

**EKSPLORASI SUMBER BELAJAR MATA PELAJARAN
MIKROKONTROLER BERBASIS INTERNET DI JURUSAN
ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH
PRAMBANAN SLEMAN YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :
SAMPRA YUDA
NIM. 06501241024

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2013**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Samprama Yuda
NIM : 06501241024
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro (S1)
Judul Skripsi : “Eksplorasi Sumber Belajar Mata Pelajaran Mikrokontroler Berbasis Internet di Jurusan Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta.”

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim. Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada priode berikutnya.

Yogyakarta, 29 Juni 2013

Yang menyatakan,



Samprama Yuda
NIM. 06501241024

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

Dengan judul:

**Eksplorasi Sumber Belajar Mata Pelajaran Mikrokontroler
Berbasis Internet Di Jurusan Elektronika Industri
SMK Muhammadiyah Prambanan
Sleman Yogyakarta**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

SAMAPRAMA YUDA

06501241024

Telah disetujui oleh

Dosen Pembimbing Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta

Dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diujikan

Pembimbing Skripsi,

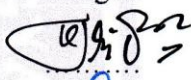

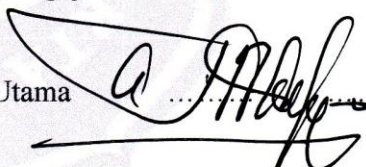


Dr. Edy Supriyadi
NIP. 19611003 198703 1 002

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Eksplorasi Sumber Belajar Mata Pelajaran Mikrokontroler Berbasis Internet Di Jurusan Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta” yang disusun oleh Samprama Yuda, NIM 06501241024 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal juni 2013 dan dinyatakan **LULUS**.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Edy Supriyadi	Ketua Penguji		16-07-2013
Sigit Yatmono, ST,M.T	Sekretaris Penguji		5-07-2013
Achmad Faozan Alfi, MPd	Penguji Utama		16-07-2013

Yogyakarta, 29 Juni 2013.
Fakultas Teknik,
Dekan,



Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 0034

MOTTO

”Talk Less...Do More..”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini Kupersembahkan Untuk:

- ❖ ALLAH subhanahuwata'ala dan Rasul-Nya Nabi Muhammad shallallahu'alaihi wassallam yang senantiasa membimbingku dalam hidup.
- ❖ Ayahku Indarmani dan Ibundaku tercinta E.Daryanti yang telah merawat, serta mendidik seluruh anaknya untuk menjadi pribadi yang luar biasa. Aku sangat bersyukur dan bangga memiliki orang tua seperti kalian.
- ❖ Mba-mba'ku tercinta Dian Trisna Eka Sari, Nenti Agustiani, Nani Darmawati, dan Kakakku Ahmad Sudarmaji. Mereka senantiasa bersabar dalam menuntunku supaya menjadi pribadi yang mandiri. Adikku yang tercinta Akhirana Hartinah yang membuatku bersemangat untuk selalu menjadi contoh yang baik..
- ❖ Dosenku Pak Edy Supriadi slalu memberikan teladan yang baik. Pak Totok Heru TM (Dosen 1000 solusi) yang mengajarkan bahwa setiap masalah slalu ada solusinya, dan Seluruh Dosen yang telah mengajarku selama di Kampus UNY khususnya dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro.
- ❖ Teman-teman Jurusan Pendidikan Teknik Elektro angkatan 2006, khususnya Sumardi, Barry Nur Stiyanto, Fondra Husni Waladi, Prabowo(Ngan), Susi Susanti, Asif Khoirul Anwar, Topik Adi S dan Sulistiawati.
- ❖ ROBOT UNY dan ROBOHOLICRAZY, Pak Herlambang SP Pembimbing Robot dan Teman-teman Yudi Prasetyo, Dikka Pragola dan Achid Abdurahman tiga Tahun aku berjuang dengan kalian.
- ❖ Bamboe 184 Ibu kost, Mas.Nana, Mas. Agung, Mbah Ponijan, Bayu, Anis, Jojo, Cici, Anto dan Poltak Simorangkir. Rumah sementara selama di Jogja.
- ❖ UNY ku.
- ❖ Indonesia Tercinta.

**EKSPLORASI SUMBER BELAJAR MATA PELAJARAN
MIKROKONTROLER BERBASIS INTERNET DI JURUSAN
ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH
PRAMBANAN SLEMAN YOGYAKARTA**

Oleh:
Samprama Yuda
NIM. 06501241024

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan sumber belajar dari internet yang relevan dan memenuhi standar kompetensi mata pelajaran mikrokontroler di Jurusan Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan. Penelitian ini menggunakan studi dokumentasi dan pengkajian sumber dari internet.

Penelitian dilakukan di SMK Muhammadiyah Prambanan kelas XI. Pengambilan data dilakukan melalui observasi, studi dokumentasi, kuesioner dan pengkajian internet. Pengambilan data dilakukan mulai tanggal 1 Mei 2013 sampai 15 Juni 2013. Instrument dikembangkan berdasarkan standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran mikrokontroler di sekolah. Data penelitian dianalisis secara substantif (analisis isi). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis sumber belajar yang diperoleh berupa modul, E-Book dan Slide Show Presentasi, word, jobsheet. Setiap sumber belajar berbasis internet telah disesuaikan berdasarkan kompetensi dasar mata pelajaran mikrokontroler di SMK Muhammadiyah Prambanan. Kompetensi dasar pertama pada indikator pertama diperoleh sumber dengan tingkat kesesuaian sebesar 88%, indikator kedua sebesar 88%. Kompetensi dasar kedua pada indikator pertama diperoleh dua sumber dengan tingkat kesesuaian 96% dan 88%, indikator kedua 86%. Kompetensi dasar ketiga, tingkat kesesuaian pada indikator pertama sebesar 92% dan indikator kedua 75%. Kompetensi dasar keempat, indikator pertama tiga sumber 92%, 92%, 88% dan kedua sebesar 92%. Kompetensi dasar terakhir adalah 79%. Sumber belajar yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran mikrokontroler di SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta.

Kata kunci : Sumber belajar, Kompetensi Dasar, Internet, Kesesuaian

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang atas berkat Rahmat, Hidayah dan KaruniaNYA akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “Eksplorasi Sumber Belajar Mata Pelajaran Mikrokontroler Berbasis Internet Di Jurusan Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta” ini dengan lancar.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan arahan dan bimbingan serta saran dari berbagai pihak, sehingga penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini berjalan dengan lancar. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Rochmad Wahab selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Moch. Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Ketut Ima Ismara M.Pd, M.Kes (Ind.). selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta dan dosen pembimbing.
4. Bapak Moh.Khoirudin, Ph.D. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Bapak Dr.Edy Supriyadi selaku penasehat akademik yang banyak memberikan pengarahan dan bimbingan selama saya kuliah.
6. Teman-teman Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, khususnya Program Studi Pendidikan Teknik Elektro tahun angkatan 2006 kelas A.
7. Semua pihak yang telah mendukung dan membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun demi sempurnanya skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penelitian dan pengembangan selanjutnya.

Yogyakarta, 29 Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Deskripsi Teori.....	10
1. Pendidikan Menengah Kejuruan	10
2. Pembelajaran	13
3. Sumber Belajar.....	16
4. Internet Sebagai Sumber Belajar.....	19
5. Pembelajaran Mata Pelajaran Mikrokontroler	30
B. Penelitian Terdahulu	32

C. Kerangka Pikir Penelitian	33
D. Pertanyaan Penelitian	35
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
A. Metode	36
B. Tempat Pelaksanaan.....	36
C. Populasi dan Sampel	36
D. Teknik Pengumpulan Data.....	37
1. Observasi.....	38
2. Studi Dokumentasi	38
3. Angket atau Kuesioner	38
4. Pengkajian Internet.....	39
E. Instrument Pengambilan Data	39
F. Teknik Analisis Data.....	41
BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN	44
A. Sumber Belajar Berbasis Internet	44
1. KD: Menguasai prosedur penyusunan algoritma pemograman	44
2. KD: Mengidentifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrontroler	57
3. KD: Mampu Memprogram Sistem Mikroprosesor	67
4. KD: Mampu Memprogramkan Sistem Mikrokontroler	79
5. KD: Membuat laporan	89
B. Kesesuaian Sumber Belajar dengan Kompetensi Dasar.....	91
1. Kesesuaian Sumber Belajar Internet dengan Kompetensi Dasar	92
2. Kesesuaian Setiap Sumber Belajar dengan Indikator.....	93
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	110
A. Kesimpulan.....	110
B. Implikasi	111
C. Keterbatasan Penelitian	112
D. Saran	112
DAFTAR PUSTAKA	114
LAMPIRAN	116

DAFTAR TABEL

	Halaman
TABEL 1. Kisi-kisi Instrumen Penelitian	40
TABEL 2. Skala Penilaian Tingkat Kesesuaian	43
TABEL 3 Kesesuaian Seluruh Sumber dengan Kompetensi Dasar.....	92
TABEL 4. Skor Tingkat Kesesuaian Sumber belajar internet dengan Indikator “Kaidah-kaidah yang berlaku dalam penyusunan algoritma dan pemrograman”	93
TABEL 5. Skor Tingkat Kesesuaian Sumber belajar Internet dengan Indikator “Algoritma dan pemrograman yang telah dikuasai dengan melakukan beberapa kasus”	94
TABEL 6. Sumber Belajar di Internet yang Paling Sesuai dengan Kompetensi Dasar “Menguasai Prosedur Penyusunan Algoritma Pemrograman”	95
TABEL 7. Skor Tingkat Kesesuaian Sumber belajar Internet dengan Indikator “Identifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler”	97
TABEL 8. Skor Tingkat Kesesuaian Sumber Belajar Internet dengan Indikator “Fungsi dan Peran Pada Masing-Masing Rangkaian Dalam Sistem Mikroprosesor dan Sistem Mikrokontroler”	98
TABEL 9. Sumber belajar di internet yang Paling Sesuai dengan kompetensi dasar “Mengidentifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler”	99
TABEL 10. Skor Tingkat Kesesuaian Sumber Belajar Internet dengan Indikator “Ditunjukkan Proses Pemrograman pada Mikroprosesor”	100
TABEL 11. Skor Tingkat Kesesuaian Sumber belajar Internet dengan Indikator “Diimplementasikan Mikroprosesor Sebagai Sub Sistem dalam Sistem Otomasi Elektronika”	101
TABEL 12. Sumber Belajar di Internet yang Paling Sesuai dengan kompetensi dasar “Mampu Memprogram Sistem Mikroprosesor”	102
TABEL 13. Skor Tingkat Kesesuaian Sumber belajar internet dengan indikator “Dikuasai Bahasa Pemrograman Mikrokontroler”	103

TABEL 14. Skor Tingkat Kesesuaian Sumber belajar internet dengan indikator “Dimplementasikan Mikrokontroller Sebagai sub Sistem Dalam Sistem Otomasi Elektronik.”	105
TABEL 15. Sumber Belajar di Internet yang Paling Sesuai dengan kompetensi dasar “Mampu Memprogram Sistem Mikrokontroler”.	106
TABEL 16. Skor Tingkat Kesesuaian Sumber Belajar Internet dengan Indikator “Laporan Hasil Pekerjaan dibuat Sesuai dengan Format dan Prosedur/Instruksi Kerja yang ditetapkan.”	108
TABEL 17. Sumber Belajar di Internet yang Paling Sesuai dengan kompetensi dasar “Mampu Membuat Laporan”.	109

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Pemikiran	35
Gambar 2. Contoh Penyelesaian Algoritma	53
Gambar 3. Contoh Penyelesaian Algoritma	53
Gambar 4. Contoh Flowchart	55
Gambar 5. Diagram Mikroprosesor	58
Gambar 6. Diagram Mikrokontroler	59
Gambar 7. Gambar Arsitektur on Neumann dan Havard.....	61
Gambar 8. Peta Pin AT8051	63
Gambar 9. Peta Pin 8088/86	64
Gambar 10. BUS Beffering dan Latching.....	65
Gambar 11. Diagram Blok Sistem Mikroprosesor.....	66
Gambar 12. Z80 IDE Oshonsoft	69
Gambar 13. Element Sebuah Sistem kendali	70
Gambar 14. Konversi Bilangan Tidak bertanda 8 bit	72
Gambar 15. Konversi Bilangan bertanda 8 bit.....	73
Gambar 16. Gambar Rangkaian AT 89S51	85
Gambar 17. Rangkaian Sensor Proximity	87
Gambar 18. Rangkaian Mikrokontroler untuk Line Follower	88
Gambar 19. Contoh Robot Line Follower.....	88

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1. Instrument Penelitian	116
LAMPIRAN 2. Lembar Pengkajian Internet	141
LAMPIRAN 3. Sumber Belajar Internet yang Paling Sesuai Kompetensi Dasar	146
LAMPIRAN 4. Foto Dokumentasi.	153
LAMPIRAN 5. Perijinan	156
LAMPIRAN 6. Pernyataan Telah Melakukan Penelitian	162

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan proses yang kompleks, namun kompleksitasnya selalu seiring dengan perkembangan manusia. Melalui pendidikan pula berbagai aspek kehidupan dikembangkan melalui proses belajar dan pembelajaran. Berbagai masalah dalam proses belajar perlu diselaraskan dan distabilkan agar kondisi belajar tercipta sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai serta dapat diperoleh seoptimal mungkin. Untuk melengkapi komponen belajar dan pembelajaran di sekolah, sudah seharusnya guru memanfaatkan media atau alat bantu yang mampu merangsang pembelajaran secara efektif dan efisien.

Kemajuan teknologi membuat manusia secara sengaja atau tidak sengaja telah dan akan berinteraksi terhadap teknologi. Media elektronika sebagai akibat dari perkembangan teknologi, mendapat tempat dan perhatian yang cukup besar bagi para peserta didik dan besar pengaruhnya terhadap perkembangan pendidikan. Manfaat aktivitas dalam pembelajaran yang disebabkan oleh kemajuan ilmu dan teknologi adalah agar siswa dapat mencari sendiri dan langsung mengalami proses belajar. Belajar yang dimaksud berupa pembelajaran yang dilaksanakan secara realistik dan kongkrit, sehingga mengembangkan pemahaman dan berpikir kritis serta menghindari terjadinya verbalisme yang terus-menerus. Penyampaian materi

ajar yang tidak bervariasi dapat menjadi penyebab tidak tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan. Menjabarkan materi pokok menjadi bahan ajar yang lengkap, dimana isi materi harus dipilih dan diatur agar sesuai dengan tujuan pembelajaran adalah tugas guru. Selain itu bagaimana cara memanfaatkan bahan ajar juga merupakan hal yang penting. Pemanfaatan yang dimaksud adalah bagaimana cara mengajarkannya ditinjau dari pihak guru dan cara mempelajarinya ditinjau dari pihak murid. Hal lain yang berkenaan dengan bahan ajar adalah memilih sumber di mana bahan ajar itu didapatkan.

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi telah membawa perubahan pada sumber belajar. *Association for Education for communication Technology* (AECT) membedakan sumber belajar menjadi dua macam, sumber belajar yang dirancang dan sumber belajar yang tidak dirancang. Sumber belajar yang dirancang yakni sumber-sumber yang secara khusus dirancang atau dikembangkan sebagai “komponen sistem instruksional” untuk memberikan fasilitas terarah dan bersifat formal. Sumber belajar yang tidak dirancang yakni sumber belajar yang tidak didesain khusus untuk keperluan pembelajaran dan keberadaannya dapat ditemukan, diterapkan dan dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran (Tim Pengembang Ilmu pendidikan UPI 2007 :200).. Dengan kata lain, pemilihan sumber belajar yang sesuai dengan media yang ditentukan merupakan langkah awal yang penting, disamping pemaparan yang mudah dicerna, dalam arti menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif dan jelas, mampu melibatkan proses

berpikir peserta didik, serta memungkinkan peserta didik dapat mencapai tingkat penguasaan secara mandiri.

Di era globalisasi sekarang ini, teknologi berkembang sangat pesat. Akses informasi menjadi mudah dan cepat, sehingga semuanya dapat diperoleh cukup dengan menekan tombol *keyword* dimana saja. Manfaat yang dapat diambil dari pemanfaatan internet sangat banyak. Saat ini hampir semua bidang dapat menikmati manfaat internet khususnya dibidang pendidikan, dengan adanya *new educational system* seperti *e-education*, *e-learning*, *e-school*, dll (Budi Sutedjo, 2007: 11). Pembelajaran menggunakan internet tidak mengenal keterbatasan waktu, tempat belajar, keterpisahan jarak secara geografis dan keinginan peserta didik untuk belajar ditempatnya sendiri.

Salah satu pemanfaatan internet dalam pendidikan adalah mengatasi keterbatasan sumber belajar yang selama ini hanya disediakan oleh sekolah dan peprustakaan dapat dilengkapi dengan berselancar di dunia maya. Dengan adanya internet semua yang terjadi di belahan dunia dapat diketahui dan dilihat saat itu juga. Model pembelajaran demikian menjadi lebih dinamis, dibandingkan duduk, diam dan mendengarkan guru menjelaskan poin demi poin yang ada dalam diktat atau buku cetak. Kendala kurangnya sumber belajar dapat diatasi dengan adanya internet yang bisa diakses oleh peserta didik di perguruan tinggi. Berbagai macam informasi seperti perpustakaan online, jurnal online, majalah, bahkan buku-buku teks yang dengan mudah dapat di-download gratis dari berbagai situs.

Penerapan teknologi informasi dan teknologi (TIK) pada proses pembelajaran diharapkan dapat mengimbangi perkembangan trend global yang berkembang sehingga dapat meningkatkan mutu pendidikan. Dengan jaringan pendidikan nasional ini diharapkan dapat mengganti metode konvensional seperti yang selama ini berlangsung. Oleh karena itu, dengan adanya fasilitas yakni internet bukan hanya sebagai media atau alat untuk memperjelas materi pelajaran tetapi juga sebagai sumber belajar bagi siswa yang berisi tentang bahan materi pelajaran. Dengan demikian, akan membantu tugas guru dalam kegiatan pengajaran disamping mempermudah siswa dalam memahami materi dan pada akhirnya diharapkan dapat memotivasi bagi siswa untuk mempelajari dan mendalami tema-tema diluar kelas.

Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) mengalami perkembangan yang amat pesat dan secara fundamental telah membawa perubahan yang signifikan dalam percepatan dan inovasi penyelenggaraan pendidikan di berbagai negara. Sejumlah negara telah mengintegrasikan TIK dalam perencanaan dan penyelenggaraan pendidikan nasionalnya. Mereka bahkan telah mengubah kultur pembelajaran dengan mengintegrasikan teknologi digital ke dalam kegiatan belajar dan bekerja di sekolah. Dalam konteks pendidikan di Indonesia, pemanfaatan TIK juga telah mendapat perhatian yang cukup tinggi dari pemerintah. Ini ditandai dengan terbitnya beberapa peraturan yang berkaitan dengan itu, antara lain.

1. Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Permendiknas ini

memasukkan TIK sebagai salah satu komponen dalam Struktur kurikulum SMP/MTs dan Kurikulum SMA/MA, dan lebih khusus dalam kurikulum SMK.

2. Permendiknas Nomor 13 Tahun 2007 tentang Standar Kepala Sekolah/Madrasah. Salah satu standar kompetensi yang tercantum adalah kemampuan memanfaatkan kemajuan teknologi informasi bagi peningkatan pembelajaran dan manajemen sekolah/madrasah
3. Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru. Standar kompetensi yang diharapkan adalah kemampuan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan kualitas kegiatan pengembangan yang mendidik bagi guru TK/PAUD dan kemampuan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran bagi guru SD/MI sampai SMA/MA.

SMK Muhammadiyah Prambanan memiliki tiga jurusan yaitu:

1)Teknik Elektronika Industri, 2)Teknik Pemesinan, 3)Teknik Otomotif. Jurusan elektronika industri pada mata pelajaran mikrokontroler belum memiliki sumber belajar dari internet yang relevan dan dapat di pertanggung jawabkan, serta belum memenuhi standar kompetensi sesuai KTSP yang berlaku. Dalam kenyataan banyak sumber pembelajaran yang dapat diperoleh dari sumber internet. Oleh karena itu, dengan adanya panduan mengenai sistem informasi dan teknologi saat ini khususnya dengan menggunakan internet dapat diperoleh sumber-sumber yang berhubungan dengan pelajaran

mikrokontroler. Sehingga diharapkan dengan adanya ini dapat membuat siswa mendapatkan banyak informasi tentang pengetahuan tentang mata pelajaran khususnya mikrontroler.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan pengkajian sumber-sumber belajar mata pelajaran mikrokontroler dari internet untuk dapat ditata dan dikemas sebagai sumber belajar yang relevan dan dapat di pertanggung jawabkan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran di jurusan Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta.

B. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang terkait dalam judul penelitian ini dapat di definisikan sebagai berikut:

1. Perkembangan TIK di Indonesia semakin meningkat sehingga pemerintah mengintegrasikan TIK dalam perencanaan dan penyelenggaraan pendidikan nasionalnya.
2. Visi SMK menciptakan lulusan yang dapat bekerja mandiri atau mengisi lowongan lapangan pekerjaan di dunia industri. Sedangkan materi yang di ajarkan tidak semua mengikuti perkembangan teknologi informasi.
3. KTSP membuat instansi SMK menentukan mata pelajaran yang sesuai kebutuhan dunia usaha dan industri,
4. Mata pelajaran Mikrokontroler di Jurusan Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan belum menggunakan sumber belajar dari internet yang relevan dan dapat di pertanggung jawabkan.

5. Sumber belajar mata pelajaran Mikrokontroler yang selama ini digunakan di Jurusan Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan yang di dapat dari internet belum memenuhi standar kompetensi di sekolah..

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang muncul, maka perlu adanya pembatasan masalah sehingga ruang lingkup permasalahan jelas. Penelitian ini dibatasi pada eksplorasi sumber-sumber belajar mata pelajaran mikrokontroler dari internet sesuai kurikulum yang berlaku di Jurusan Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Jenis sumber belajar berbasis internet apa saja yang valid dan relevan digunakan dalam pembelajaran mata pelajaran mikrokontroler di Jurusan Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan?
2. Seberapa besar kesesuaian sumber belajar yang diperoleh di internet dengan kompetensi dasar mata pelajaran mikrokontroler di Jurusan Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan sumber belajar dari internet yang valid dan relevan untuk mata pelajaran mikrokontroler di Jurusan Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan.
2. Mendapatkan sumber belajar dari internet yang memenuhi standar kompetensi mata pelajaran mikrokontroler di Jurusan Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan.

F. Manfaat Penelitian

Hasil Penelitian ini diharapkan bermanfaat, terutama:

1. Manfaat secara praktis
 - a. Bagi Mahasiswa

Melalui penelitian ini dapat menambah wawasan dalam bidang penelitian sumber belajar yang di peroleh dari internet.
 - b. Bagi Guru

Guru mendapatkan sumber belajar yang valid dan relevan untuk mata pelajaran mikrokontroler di Jurusan Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan.
2. Manfaat secara teoretis
 - a. Pembaca

Menambah pengetahuan pembaca

b. Peneliti berikutnya

Dapat dijadikan masukan bagi peneliti lain yang melakukan penelitian serupa di masa yang akan datang.

c. Peneliti yang bersangkutan

Menambah ilmu pengetahuan yang telah dimiliki peneliti dan merupakan wahana untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang telah didapat.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pendidikan Menengah Kejuruan

a. Pengertian Pendidikan Menengah Kejuruan

Pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan pada jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu. Pendidikan menengah kejuruan mengutamakan penyiapan siswa untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap profesional. Sesuai dengan bentuknya, sekolah menengah kejuruan menyelenggarakan program-program pendidikan yang disesuaikan dengan jenis-jenis lapangan kerja (PP No 29 Tahun 1990).

Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama agar siap bekerja dalam bidang tertentu. Bidang tertentu merupakan bidang yang dipilih dan dipelajari selama peserta didik berada di lembaga pendidikan kejuruan. Pendidikan kejuruan merupakan subsistem pendidikan yang secara khusus membantu peserta didik dalam mempersiapkan diri untuk memasuki lapangan kerja (UU No 20 Tahun 2003).

Menurut UU No 20 Tahun 2003, tujuan pendidikan menengah kejuruan terbagi ke dalam tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum pendidikan menengah kejuruan adalah : (1) Meningkatkan keimanan dan ketakwaan peserta didik kepada Tuhan Yang Maha Esa; (2) Mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi warga Negara yang berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, demokratis dan bertanggung jawab; (3) Mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki wawasan kebangsaan, memahami dan menghargai keanekaragaman budaya bangsa Indonesia; (4) Mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki kepedulian terhadap lingkungan hidup dengan secara aktif turut memelihara dan melestarikan lingkungan hidup, serta memanfaatkan sumber daya alam dengan efektif dan efisien.

Tujuan khusus pendidikan menengah kejuruan adalah sebagai berikut: (1) Menyiapkan peserta didik agar menjadi manusia produktif, mampu bekerja mandiri, mengisi lowongan pekerjaan yang ada sebagai tenaga kerja tingkat menengah sesuai dengan kompetensi dalam program keahlian yang dipilihnya; (2) Menyiapkan peserta didik agar mampu memilih karir, ulet dan gigih dalam berkompetensi, beradaptasi di lingkungan kerja dan mengembangkan sikap profesional dalam bidang keahlian yang diminatinya; (3) Membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni agar mampu mengembangkan diri

di kemudian hari baik secara mandiri maupun melalui jenjang pendidikan yang lebih tinggi; (4) Membekali peserta didik dengan kompetensi-kompetensi yang sesuai dengan program keahlian yang dipilih.

b. SMK Muhammadiyah Prambanan

SMK Muhammadiyah Prambanan Yogyakarta yang beralamat di Dukuh Gatak, Desa Bukoharjo, Kecamatan Prambanan, Kabupaten Sleman Yogyakarta. Visi SMK Muhammadiyah Prambanan Yogyakarta adalah menghasilkan lulusan teknisi industri yang professional, Islami, kompeten di bidangnya dan berwawasan global untuk memenuhi tuntutan dunia kerja dalam dan luar negeri maupun berwirausaha dalam era globalisasi. Misi SMK Muhammadiyah Prambanan Yogyakarta adalah:

- 1) Mengembangkan iklim belajar yang berakar pada norma budaya bangsa;
- 2) Mengembangkan pendidikan dan latihan yang berwawasan mutu dan keunggulan, professional dan berorientasi masa depan;
- 3) Mengembangkan system pendidikan dan pelatihan yang adaptif, fleksibel dan berwawasan global;
- 4) Menyiapkan tamatan yang memiliki pengetahuan dan ketrampilan yang sesuai profesionalismenya;

- 5) Mencetak tamatan agar mampu memiliki karier dalam bidangnya, berwirausaha dan melanjutkan studi ke jenjang yang lebih tinggi;
- 6) Mewujudkan layanan prima dalam upaya pemberdayaan sekolah dan masyarakat secara optimal dalam menunjang program pemerintah dalam pelaksanaan otonomi daerah.

SMK Muhammadiyah Prambanan terdiri dari tiga jurusan yaitu:

- 1) Teknik Elektronika Industri.
- 2) Teknik Pemesinan
- 3) Teknik Otomotif

2. Pembelajaran

Jika membaca buku-buku pendidikan dan psikologi, akan ditemukan banyak definisi atau pengertian belajar yang dikemukakan oleh para ahli. Meskipun begitu sebelum memahami tentang pembelajaran, harus di pahami tentang bagaimana pengertian belajar itu sendiri. Rangkuman dari berbagai definisi belajar dari beberapa ahli agar lebih sederhana dan mudah di mengerti menurut (Thurshan dan Hakim, 2005:1) adalah suatu proses perubahan didalam keperibadian manusia, dan perubahan tersebut di tampakan dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seperti peningkatan kecakapan, pengetahuan, sikap, kebiasaan, pemahaman, keterampilan, daya pikir, dan lain-lain kemampuan.

Berdasarkan definisi di atas, yang sangat perlu digaris bawahi adalah peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seseorang diperlihatkan dalam bentuk bertambahnya kualitas dan kuantitas kemampuan orang itu dalam berbagai bidang. Jika di dalam suatu proses belajar seseorang tidak mendapatkan suatu peningkatan kualitas dan kuantitas kemampuan, dapat dikatakan orang tersebut sebenarnya belum mengalami proses belajar atau dengan kata lain ia mengalami kegagalan dalam proses belajar.

Proses belajar dapat diperinci dalam beberapa prinsip dasar. Dengan memahami dan menerapkan beberapa prinsip tersebut, seseorang akan memiliki arah dan pedoman yang jelas dalam belajar.

(a) Belajar harus berorientasi pada tujuan yang jelas, (b) Proses belajar akan terjadi bila seseorang dihadapkan pada situasi problematic, (c) Belajar dengan pengertian akan lebih bermakna daripada belajar dengan hapalan, (d) Belajar merupakan proses yang kontinu, (e) Belajar memerlukan kemauan yang kuat, (f) Keberhasilan belajar ditentukan oleh banyak factor, (g) Belajar secara keseluruhan akan lebih berhasil daripada belajar secara terbagi, (h) Proses belajar memerlukan metode yang tepat, (i) Belajar memerlukan adanya kesesuaian antara guru dan murid, (j) Belajar memerlukan kemampuan dalam menangkap intisari pelajaran itu sendiri. (Thurshan dan Hakim, 2005:9)

Pembelajaran adalah kegiatan belajar siswa melalui usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar (Arief Sadiman, 2011:146). Pembelajaran tidak hanya ada di dalam konteks guru murid di kelas formal, tetapi juga meliputi kegiatan belajar mengajar yang tidak dihadiri oleh guru-guru secara fisik. Bagi guru dampak pembelajaran berupa hasil yang dapat diukur sebagai data hasil belajar siswa(angka/nilai) dan berupa masukan bagi pengembang selanjutnya. Sedangkan bagi siswa sebagai dampak pengiring berupa terapan pengetahuan kemampuan di bidang lain sebagai suatu transfer belajar yang akan membantu perkembangan mereka mencapai keutuhan dan kemandirian. Jadi ciri utama dari kegiatan pembelajaran adalah adanya interaksi antara pelajar dan lingkungan belajarnya itu sendiri.

Pembelajaran terdiri dari beberapa komponen sebagai berikut: materi/bahan ajar, metode dan media, evaluasi, anak didik/siswa, dan adanya pendidik/guru. Masing-masing komponen berinteraksi saling berhubungan secara aktif dan saling mempengaruhi. Misalnya, dalam menentukan bahan pembelajaran merujuk pada tujuan yang telah ditentukan, serta bagaimana materi itu disampaikan akan menggunakan strategi yang tepat yang didukung oleh media yang sesuai.

3. Sumber Belajar

Pengertian sumber belajar menurut versi *Association of Educational Communication Technology* (AECT) adalah semua hal berupa data, orang dan barang yang dapat digunakan peserta didik, baik secara terpisah maupun dalam bentuk gabungan, biasanya dalam situasi informal untuk memberikan fasilitas belajar. Sumber belajar meliputi pesan, orang, alat, teknik, dan latar (Ali Muhtadi, 2006:4).

Sumber belajar jenis pertama ditinjau dari segi pemanfaatannya menurut versi AECT adalah sumber belajar yang direncanakan (*by design*). Maksudnya adalah semua sumber belajar yang secara khusus dikembangkan sebagai komponen pembelajaran untuk memberi fasilitas belajar yang terarah dan bersifat formal (Ali Muhtadi, 2006:6).

Sumber belajar jenis kedua ditinjau dari segi jenis pemanfaatannya adalah yang dimanfaatkan baik secara terpisah maupun dalam bentuk gabungan biasanya dalam situasi informal untuk memberikan fasilitas belajar. Sumber belajar menurut AECT yang dikutip oleh Ali Muhtadi (2006:6 dan 10) terdiri dari: (a) pesan; (b) orang; (c) peralatan; (d) teknik dan (e) lingkungan.

Pengertian yang dapat diambil dari uraian di atas adalah sumber belajar merupakan segala jenis fasilitas yang menunjang pembelajaran. Jenis-jenisnya adalah pesan, manusia, alat, teknologi, bahan ajar, lingkungan. Menurut E. Mulyasa (2009), Sumber belajar

dapat dirumuskan sebagai segala sesuatu yang dapat memberikan kemudahan belajar, sehingga diperoleh sejumlah informasi, pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan yang diperlukan. Dalam hal ini nampak adanya beraneka ragam sumber belajar yang masing-masing memiliki kegunaan tertentu yang mungkin sama atau bahkan berbeda dengan sumber belajar lain. Manfaat dari setiap sumber belajar tergantung pada kemauan dan kemampuan guru dan peserta didik untuk berkomunikasi dan berinteraksi dengan pesan-pesan yang terkandung dalam sumber belajar yang didayagunakan.

Berdasarkan berbagai sumber belajar yang ada dan mungkin didayagunakan dalam pembelajaran sedikitnya dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- a. Manusia (*people*), yakni orang yang menyampaikan pesan pengajaran secara langsung; seperti guru, konselor, administrator, yang diniati secara khusus dan sengaja untuk kepentingan belajar (*by design*). Di samping itu ada pula orang yang tidak diniati untuk kepentingan pembelajaran tetapi memiliki suatu keahlian yang biasa dimanfaatkan untuk kepentingan pembelajaran, misalnya penyuluh kesehatan, polisi, pemimpin perusahaan, dan pengurus koperasi. Orang-orang tersebut tidak diniati, tetapi sewaktu-waktu biasa dimanfaatkan untuk kepentingan pembelajaran (*learning resources by utilization*).

- b. Bahan (*Material*), yaitu sesuatu yang mengandung pesan pembelajaran; baik yang diniati secara khusus seperti film pendidikan, peta, grafik, buku paket, dan sebagainya, yang biasanya disebut media pengajaran (*instructional media*), maupun bahan yang bersifat umum; seperti film dokumentasi Pemilu Presiden bias dimanfaatkan untuk kepentingan pembelajaran.
- c. Lingkungan (*Setting*), yaitu ruang dan tempat ketika sumber-sumber dapat berinteraksi dengan para peserta didik. Ruang dan tempat yang diniati secara sengaja untuk kepentingan pembelajaran, misalnya ruang perpustakaan, ruang kelas, laboratorium, dan ruang mikro teaching. Di samping itu ada pula ruang dan tempat yang tidak diniati untuk kepentingan, belajar namun bisa dimanfaatkan; misalnya museum, kebun binatang, kebun raya, candi, dan tempat-tempat beribadah.
- d. Alat dan peralatan (*tool and equipment*) yaitu sumber belajar untuk produksi dan memainkan sumber-sumber lain. Alat dan peralatan untuk produksi misalnya kamera untuk produksi foto, dan tape recorder untuk rekaman. Sedangkan alat dan peralatan yang digunakan untuk memainkan sumber lain, misalnya proyektor film, pesawat tv, dan pesawat radio.
- e. Aktivitas (*activities*), yaitu sumber belajar yang merupakan kombinasi antara suatu teknik dengan sumber lain untuk memudahkan (*facilitates*) belajar, misalnya pembelajaran

berprogram merupakan kombinasi antara teknik penyajian bahan dengan buku; contoh lainya seperti simulasi dan karyawisata. (Mulyasa, 2009: 178).

Berdasarkan aneka ragam sumber belajar di atas, sumber belajar yang tersedia di sekolah antara lain adalah; perpustakaan, media massa, para ahli bidang studi, dan sumber-sumber masyarakat. Beberapa sumber belajar seperti perpustakaan selalu terdapat hampir di setiap tempat, demikian juga museum, meskipun jumlahnya terbatas. Sistem informasi yang sudah maju akan membantu memberi kemudahan dalam mendayagunakan sumber-sumber tersebut. pengelompokan sumber belajar maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan internet sebagai salah satu sumber belajar termasuk dalam kategori material dan ditinjau dari sifat dasarnya bersifat non human. Sedangkan ditinjau dari segi pengembangannya termasuk dalam kategori *Learning Resources By Design* (semua sumber yang secara khusus telah dikembangkan sebagai komponen sistem instruksional untuk memberikan fasilitas belajar yang terarah dan bersifat formal).

4. Internet sebagai Sumber belajar

Internet dapat dijadikan juga sebagai sebagai sumber belajar. Hal ini dikarenakan internet menurut Feldman, R. S. (2003:256) merupakan sebuah jaringan yang menghubungkan jutaan komputer di seluruh dunia. Interaksi dengan jaringan tersebut akan membiarkan para penggunanya berpeluang membagikan informasi kepada siapa

saja yang memiliki komputer. Setiap orang di rumahnya memiliki persediaan informasi yang berlimpah-ruah karena dapat menggunakan komputer *desktop* mereka untuk mengakses informasi dari institusi-institusi di ujung dunia sekalipun (Feldman, R.S.,2003:256). Internet oleh sebab itu dapat digolongkan ke dalam sumber belajar lebih rincinya adalah yang termasuk pada jenis pertama dan kedua yang memiliki bagian-bagian dari sumber belajar itu sendiri.

Perkembangan teknologi jaringan internet menurut Muhammad Adri (2008:1) telah mengubah paradigma dalam mendapatkan informasi dan berkomunikasi, yang tidak lagi dibatasi oleh dimensi ruang dan waktu. Keberadaan internet membuat mereka bisa mendapatkan informasi yang dibutuhkan dimana saja dan kapan saja waktu yang diinginkan. Hal ini dikarenakan menurut Feldman R. S. (2003:269) tidak hanya jutaan informasi yang ditambahkan ke dalam internet namun juga jutaan informasi itu tersimpan di dalam ribuan komputer setiap orang. Setiap orang dengan kemampuan berinternet yang minimal dapat membangun situs web pribadinya untuk membagikan informasi-informasi yang dimiliki tersebut.

Muhammad Adri (2008:1) menyatakan selanjutnya bahwa salah satu bidang yang tersentuh dampak perkembangan teknologi ini adalah dunia pendidikan. Jaringan internet memenuhi kapasitas untuk dijadikan sebagai salah satu sumber pembelajaran dalam dunia pendidikan karena berperan sebagai sebuah sumber informasi yang

hampir tak terbatas. Dampaknya menurut Feldman R.S. (2003:269) adalah setiap orang yang menjadikan internet sebagai sumber belajar memiliki asset yang besar sekaligus kerugian yang besar. Orang dengan kemampuan berinternet yang minimal dapat dengan mudah membuat situs web sehingga informasi tidak valid sebanyak informasi valid. Fenomena tersebut membuat setiap konsumen internet harus berhati-hati. Informasi dipastikan tidak akurat jika terkandung di dalam situs web yang telah lama aktif dan dikelola oleh organisasi yang berreputasi baik.

Pembelajaran berbasis elektronik merupakan pembelajaran yang diakomodasi oleh media komputer yang terkoneksi dengan jaringan internet. Keunggulan internet berupa fleksibilitas dalam mengakses informasi darinya, mendorong institusi pendidikan untuk membangun sumber belajar yang dapat dimanfaatkan tidak hanya oleh dosen dan mahasiswa namun juga masyarakat (Muhammad Adri, 2008:1-4).

Banyak Sekolah Menengah Tingkat Atas dikategorikan siap untuk menerapkan *e-learning* dalam proses belajar mengajar namun terkendala pada ketersediaan sumber belajar digital. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Ali (2010:280) menemukan bahwa kesiapan SMK di Yogyakarta dalam mengimplementasikan *e-learning* dari aspek infrastruktur dan fasilitas dikategorikan cukup namun kesiapan dalam hal bahan ajar digital masih kurang memadai sehingga

perlu lebih banyak lagi peningkatan untuk benar-benar melaksanakan pembelajaran berbasis *e-learning*.

Sistem pembelajaran *e-learning* nampaknya belum mampu diandalkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran menurut uraian di atas. Hal ini dikarenakan terdapat kendala dan hambatan yaitu (a) Kurangnya interaksi antara guru dan siswa atau bahkan antar siswa itu sendiri, kurangnya interaksi ini bisa memperlambat terbentuknya nilai-nilai dalam proses belajar dan mengajar; (b) Kecenderungan mengabaikan aspek akademik atau aspek sosial dan sebaliknya mendorong tumbuhnya aspek bisnis/komersial; (c) Proses belajar dan mengajarnya cenderung ke arah pelatihan daripada pendidikan; (d) Siswa yang tidak mempunyai motivasi belajar yang tinggi cenderung gagal; (e) Tidak semua tempat tersedia fasilitas internet (mungkin hal ini berkaitan dengan masalah tersedianya listrik, telepon ataupun komputer) ; (f) Kurangnya tenaga yang mengetahui dan memiliki ketrampilan soal-soal internet ; (g) Kurangnya penguasaan bahasa computer.

Muhamad Ali (2010) melakukan studi observasional yang komprehensif di Yogyakarta. Dia menemukan bahwa kesiapan SMK Yogyakarta dalam menyelenggarakan *e-learning* secara masif dikategorikan kurang memadai pada aspek bahan ajar digital yang mana sangat diperlukan dalam proses pembelajarannya. Selain itu, upaya peningkatan ketrampilan guna mewujudkan konten *e-learning*

yang lebih kompleks perlu dilakukan juga . Hal itu berkenaan dengan aspek sumber daya manusia. Hal yang dapat dilakukan dengan internet untuk meningkatkan kualitas pembelajaran adalah dengan memadukan *e-learning* bersama dengan pembelajaran kelas (*classroom learning*). Jaringan internet di sini hanya digunakan sebagai sumber belajar sedangkan proses pembelajaran tetap dilakukan di dalam kelas. Ungkapan lainnya adalah internet dijadikan sebagai informasi yang disampaikan kepada peserta didik dalam proses belajar dan pembelajaran (Muhammad Adri, 2008:4).

Selanjutnya, Muhammad Adri mengungkapkan bahwa terdapat setidaknya empat kegiatan yang dilakukan dengan menggunakan internet sebagai sumber belajar yaitu *browsing*, *resourcing*, *emailing* dan *posting*. *Browsing* adalah kegiatan penjelajahan dunia maya atau *web*. *Resourcing* adalah kegiatan yang menjadikan internet sebagai sumber pengajaran. Sedangkan *searching* adalah kegiatan pencarian materi pendukung pembelajaran. *Consulting* dan *communicating* adalah kegiatan berkonsultasi dan berkomunikasi melalui surat elektronik (*email*) dan milis (*mailing list*) yang dilakukan antara guru dan peserta didik

a. *Browsing*

Browsing atau *surfing* merupakan istilah umum yang digunakan bila hendak menjelajahi dunia maya atau *web*. Tampilan *web* sangat artistik karena menampilkan teks, gambar-gambar dan

bahkan animasi. Para pengguna internet menggunakan suatu fasilitas yang bernama *browser* untuk melakukan *browsing* ini, banyak jenis *software browser* yang tersedia di pasaran, mulai dari yang tidak berbayar seperti *Mozilla* sampai yang komersil seperti *Netscape* dan *Internet Explorer (IE)*. *Browser* merupakan media komunikasi antara pengguna internet dan layanan internet (Muhammad Adri, 2008:4-5).

b. Resourcing

Resourcing adalah menjadikan internet sebagai sumber pengajaran. Maksudnya adalah internet berperan sebagai gudang informasi yang dimanfaatkan untuk mendapatkan informasi dan data yang berkaitan dengan materi pengajaran yang disampaikan. Informasi dan data tersebut berkaitan dengan alamat situs yang akan dikunjungi sebagai sumber materi ajar telah diketahui terlebih dahulu melalui informasi yang diberikan pada buku pegangan pengajaran maupun dari informasi lainnya. Contoh kasus dalam pengajaran Mata Kuliah Organisasi Komputer adalah seorang pengajar menggunakan buku pegangan karya William Stalling. Pengajar tersebut harus mengunjungi informasi situs yang diberikan yaitu <http://williamstalling.com/> guna menunjang fungsi buku tersebut sebagai sumber pengajaran. Informasi tentang alamat situs ini biasanya diberikan pada bagian pengantar penggunaan buku (Muhammad Adri, 2008:5).

Contoh kasus lainnya adalah kunjungan ke suatu situs yang berkaitan dengan materi ilmu komputer yaitu <http://ilmukomputer.com/>. Pengajar dapat menggunakan fasilitas pencarian (*searching*) yang tersedia pada jaringan internet dengan menggunakan mesin pencari (*search engine*) yang tersedia secara gratis, jika semua informasi yang dibutuhkan tidak tersedia. Alamat suatu situs sering digunakan sebaiknya dimasukkan ke dalam daftar situs favorit. Hal ini supaya *browser* secara otomatis akan menyimpan informasi ini (Muhammad Adri, 2008:6).

c. *Searching*

Searching merupakan proses pencarian sumber pembelajaran guna melengkapi materi yang akan disampaikan kepada peserta didik. Segala informasi yang berkaitan sumber informasi tersebut belum diketahui. Cara mengetahui sumber informasi tersebut dengan memanfaatkan mesin pencari atau yang dikenal dengan istilah *search engine*. Mesin pencari merupakan salah satu fasilitas yang tersedia pada aplikasi untuk mencari informasi yang diinginkan. Mesin pencari menampung basis data situs-situs dari seluruh dunia yang jumlahnya milyaran halaman web. Cara penggunaannya adalah cukup dengan memasukkan kata kunci-nya lalu proses pencarian akan dilakukan dan mesin pencari akan menampilkan beberapa tautan situs yang disertai dengan keterangan singkat (Muhammad Adri, 2008:7).

Muhammad Adri (2008:7-8) menjelaskan bahwa banyak aplikasi mesin pencari yang ditawarkan oleh situs-situs tertentu yang ada di internet, diantaranya yang populer adalah *google*, *yahoo*, *altavista* dan sebagainya. Nama-nama mesin pencari tersebut di luar fasilitas pencarian yang disediakan oleh setiap situs. Tata cara yang perlu diperhatikan, untuk menunjang keberhasilan proses pencarian ini, antara lain (1) tentukan kata kunci yang akan digunakan dalam mencari informasi, (2) hindari penggunaan kata kunci yang mempunyai arti ganda, karena hal ini hanya akan menjaring informasi yang tidak diperlukan. Hal ini dikarenakan informasi yang dikumpulkan oleh *search engine* nantinya diperoleh dari metadata dari suatu situs, (3) tentukan jenis atau tipe *file* yang akan dicari jika informasi tersebut diinginkan dalam jenis *file* tertentu.

d. E-mail (Konsultasi dan Komunikasi via E-Mail)

E-mail atau *electronic mail* yang berarti surat elektronik adalah salah satu media komunikasi tertulis yang memanfaatkan internet sebagai media penghubungnya. Pemanfaatannya adalah seperti surat biasanya, dapat dicetak dan dikirim ke orang banyak. Komunikasi melalui surat elektronik ini dilakukan oleh dua atau lebih pihak yang tidak berada pada waktu yang sama sehingga antar komunikator (pengirim pesan) dengan komunikan (penerima pesan) tidak dapat saling menatap atau melihat ekspresi wajah. Komunikasi semacam ini disebut sebagai komunikasi tak serempak atau *asynchronous*

communication. Surat elektronik merupakan aplikasi yang paling populer sejak internet pertama kali diperkenalkan. Hal ini dikarenakan dengan fasilitas ini dapat menjembatani komunikasi data antar personal maupun antar perusahaan. Surat elektronik terkenal karena memberikan cara yang mudah dan cepat dalam mengirim informasi. Surat elektronik juga dapat menangani catatan yang kecil hingga file yang besar berupa file yang ditumpangkan padanya.

Persyaratan mutlak bagi seseorang untuk dapat memanfaatkan layanan *electronic-mail* (E-mail) ini adalah harus mempunyai sebuah *account* dan *email address*. *E-mail account* berkaitan dengan identitas alias dari pemiliknya sedangkan *e-mail address* berkaitan dengan *server* tempat akun tersebut berada misalnya mhd_adri@telkom.net. Akun yang diberikan akhirnya adalah *mhd_adri* yang terdaftar pada *server mail*-nya telkom.net (Muhammad adri, 2008:9).

e. Milis (*Mailing List*)

Mailing list berarti daftar alamat *e-mail* untuk setiap orang yang ingin menerima *mail* tentang topik tertentu. *Mailing list* atau Milis (kadang disebut *posting*) pada dasarnya masih merupakan komunikasi dengan memanfaatkan layanan e-mail. Hal ini disebabkan kegiatannya meliputi mengirim dan menerima *e-mail* ke dan atau dari sekelompok orang dengan tujuan penggunaan sebagai sarana diskusi. Diskusi tersebut biasanya dikelompokkan berdasarkan topik diskusi,

kelompok tertentu atau pengelompokan lainnya (Muhammad Adri, 2008:9).

Sebuah *mailing list* mempunyai moderator yang akan meninjau dan menentukan apakah *mail* dapat dikirim ke setiap orang yang ada didaftar, sehingga diskusi tetap terfokus. Moderator daftar mailnya dapat berupa manusia atau *software* komputer yang mengijinkan seseorang berlangganan (*subscribe*) atau mencabut langganan secara otomatis (*unsubscribe*). Banyak juga *mailing list* yang tanpa moderator. Hal itu adalah lumrah. Terdapat dua jenis *mailing list* dasar yang besar yaitu *mailing list* internet dan *mailing list* jaringan Bitnet (*Because Its Time Network*). Semua kegiatan administrasi *mailing list* Bitnet diotomasi oleh *software* komputer yang disebut *LISTSERV*. Singkatan tersebut berasal dari *list server* (*server* daftar). *LISTSERV* akan mengatur secara otomatis untuk berlangganan atau juga berhenti berlangganan pada *mailing list*-nya. Misalnya adalah alamat milis *dosen_elk@yahoogroups.com* (Muhammad Adri, 2008:10).

Contoh di atas menunjukkan suatu komunitas diskusi dan komunikasi dosen-dosen elektronika yang terdaftar pada *server* milisnya *yahoogroups.com*. Alamat milis pada dasarnya hanya merupakan sebuah fasilitator dalam forum diskusi. Hal itu disebabkan di dalam alamat milis terdapat data-data yang menampung alamat *e-mail* masing-masing anggota milis. Akibatnya adalah jika ada satu topik diskusi yang akan dibicarakan maka topik tersebut oleh

administrator milis secara otomatis akan dikirimkan ke alamat e-mail setiap anggotanya (Muhammad Adri, 2008:10).

Muhammad Adri (2008:10) mengemukakan bahwa kelompok diskusi milis ini banyak sekali jumlahnya dan secara garis besar dapat dikelompokkan ke dalam dua kategori yaitu (1) milis berdasarkan topik yang memiliki topik beraneka ragam tergantung pada profesi atau keseragaman yang dimiliki oleh anggotanya dan biasanya jenis ini terbuka untuk umum sehingga seorang peminat diskusi dapat mendaftarkan dirinya sendiri secara langsung, (2) milis berdasarkan komunitas kelompok tertentu yang biasanya milis jenis ini bersifat tertutup dan hanya terbuka bagi anggotanya saja. Misalnya milis yang dimiliki oleh suatu partai atau organisasi atau yang keanggotaannya atau untuk berlangganannya melalui suatu cara tertentu, seperti membayar uang langganan (profit) atau cara-cara lainnya. Berlangganan (*subscribe*) ke suatu milis pada umumnya harus mematuhi aturan-aturan yang ditetapkan oleh moderatornya. Seseorang akan dicoret dari daftar anggota dan akan dimasukkan kedalam daftar tidak berlangganan (*unsubscribe*) jika tidak mematuhi aturan yang ada. Aktivitas milis di Internet mempunyai etika-etika yang harus dipatuhi untuk kenyamanan bersama selain aturan-aturan tersebut. Ini disebut dengan etika *mailing list*.

5. Pembelajaran Mata Pelajaran Mikrokontroler

a) Tujuan program keahlian Teknik Elektronika Industri

Tujuan program Keahlian Elektronika Industri adalah membekali pada peserta didik dengan ketrampilan, pengetahuan, dan sikap agar kompeten dalam :

- 1) Melaksanakan Keselamatan Kerja dan Kesehatan Kerja;
- 2) Menguasai Teori Dasar Elektronika;
- 3) Mengerjakan dasar-dasar pekerjaan bengkel elektronika;
- 4) Menguasai Dasar Elektronika Digital dan Komputer;
- 5) Mengukur besaran listrik menggunakan alat ukur analog dan digital;
- 6) Menguasai Elektronika Dasar terapan;
- 7) Merakit dan Mengoperasikan Komputer Menggunakan Sistem Operasi DOS dan Windows;
- 8) Memprogram Peralatan Sistem Otomasi Elektronik Yang Berkaitan dengan I/O berbantuan : Mikroprosesor dan Mikrokontroler;
- 9) Memprogram peralatan system otomasi elektronika yang berkaitan dengan I/O berbantuan : PLC , Komputer dan Pneumatik;
- 10) Menggambar Teknik Elektronika Menggunakan Komputer;
- 11) Merencanakan pemeliharaan peralatan elektronik system otomasi elektronika;

- 12) Merakit peralatan dan perangkat elektronik sistem otomasi elektronika

b) Mata Pelajaran Mikrokontroler

Mata pelajaran Mikrokontroler merupakan mata pelajaran produktif dengan standar kompetensi memprogram peralatan sistem otomasi elektronik dengan I/O bantuan: Mikroprosesor dan Mikrokontroler. Mata pelajaran Mikrokontroler ini diajarkan di kelas X Jurusan Elektronika Industri (ELIN). Kompetensi dasar yang sesuai dengan KTSP sekolah yaitu:

- 1) Menguasai Prosedur Penyusunan Algoritma Pemrograman.
- 2) Mengidentifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler.
- 3) Mampu Memprogram Sistem Mikroprosesor.
- 4) Mampu Memprogram Sistem Mikrokontroler.
- 5) Membuat Laporan.

Mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran teori praktek. Sumber belajar untuk mata pelajaran ini di SMK Muhammadiyah Prambanan yang saat ini digunakan diantaranya, trainer mikroprosesor, trainer mikrokontroler, modul mikrokontroler, dan modul mikroprosesor. Modul-modul tersebut di buat oleh guru mata pelajaran terkait di sekolah.

B. Penelitian terdahulu

Adapun penelitian yang mengangkat tema pemanfaatan internet dalam kegiatan pembelajaran sebagai acuan dalam sumber belajar adalah sebagai berikut:

1. Anisa Triningsih (2006) dengan judul “pemanfaatan internet sebagai pengembangan sumber belajar (studi di SMA Negeri 2 Yogyakarta”. Penelitian ini membahas mengenai pemanfaatan internet sebagai sumber belajar dan untuk mengetahui usaha guru untuk meningkatkan motivasi belajar siswa menggunakan internet sebagai sumber belajar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa menggunakan internet sebagai sumber belajar yang membantu belajar siswa. Siswa mendapatkan pengetahuan yang luas selain dari buku paket sekolah.
2. Qori Fauziyah (2008) yang berjudul “pendidikan berbasis ICT di SMA muhammadiyah 1 Yogyakarta”. Penelitian ini membahas tentang konsep pendidikan berbasis ICT dan pengelolaan kelas yang diterapkan di SMA Muhammadiyah 1 Yogyakarta. Hasil penelitian ini bahwa program ICT dalam hal konsep sudah sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pendidikan yang ditargetkan Dalam sekolah.

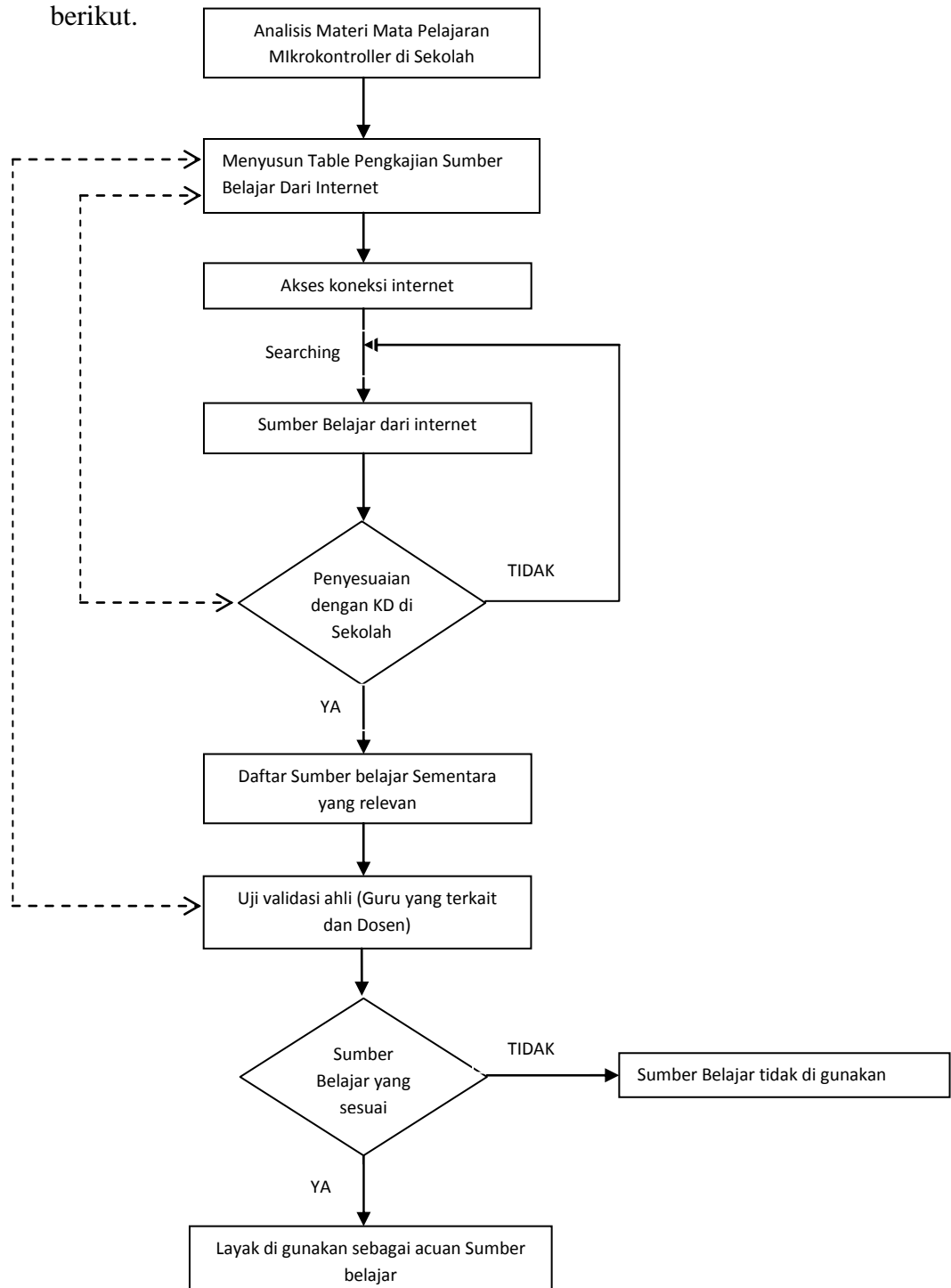
Setelah mengkaji beberapa skripsi di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian yang akan dibahas penulis memiliki perbedaan dengan penelitian diatas. Penelitian di atas mengkaji permasalahan pemanfaatan internet sebagai sumber belajar siswa dan hubungan dengan motivasi belajar. Kemudian skripsi kedua mengkaji tentang teori dan konsep serta

pengolahan ICT. Adapun skripsi dalam penelitian ini lebih mengarahkan kepada eksplorasi sumber belajar berbasis internet dalam mata pelajaran mikrokontroler. Eksplorasi dilihat dari berbagai sumber yang terdapat dalam internet mengenai pembelajaran mikrokontroler yang nantinya akan disesuaikan dengan kompetensi dasar di sekolah. Adapun penelitian ini adalah di SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta.

C. Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka pemikiran dalam penelitian ini membahas tentang eksplorasi sumber belajar yang berbasis pada internet. Banyaknya sumber dari internet menggali informasi mengenai kebutuhan-kebutuhan yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran mikrokontroler selain hanya menggunakan buku cetak dari sekolah. Kadang kala sumber yang diperoleh dari internet dapat bermanfaat sebagai penunjang dan contoh aplikasi yang berhubungan dengan pelajaran mikrokontroler dalam sekolah. Sehingga setiap siswa dapat mengembangkan kemampuan dan melatih keterampilan dalam mengaplikasikan teknis dalam pembelajaran. Dengan adanya sumber-sumber internet yang mengacu pada pelajaran mikrokontroler diharapkan dengan mudah dan cepat siswa dapat mengakses web yang ada dalam internet. Sumber-sumber yang akan dicari oleh peneliti berkaitan dengan pelajaran mikrokontroler dapat dengan mudah diakses atau di download sebagai acuan dalam sumber pembelajaran. Akan tetapi sumber yang diperoleh harus disesuaikan dengan kompetensi dasar sekolah. Sehingga tujuan pembelajaran dapat tetap terlaksana sesuai

dengan kurikulum pembelajaran yang sudah ada disekolah. Adapun kerangka pemikiran berdasarkan hasil penjelasan di atas adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

D. Pertanyaan Penelitian

Dalam penelitian ini diajukan beberapa pernyataan penelitian antara lain:

1. Sumber belajar berbasis internet apa saja yang sesuai dengan kompetensi dasar mata pelajaran mikrokontroler di Jurusan Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan meliputi:
 - a. Jenis sumber belajar (E-book, Modul, SlideShow/Persentasi, JobSheet, LabSheet, Diktat dan Artikel) dari internet.
 - b. Judul sumber belajar dari internet dari internet.
 - c. Isi atau materi sumber belajar dari internet.
2. Seberapa besar kesesuaian materi sumber belajar di internet pada mata pelajaran mikrokontroler di Jurusan Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan dengan kompetensi dasar meliputi:
 - a. Menguasai prosedur penyusunan algoritma pemograman.
 - b. Mengidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikronontroler.
 - c. Mampu memprogram sistem mikroprosesor.
 - d. Mampu memprogramkan sistem mikrokontroler.
 - e. Membuat laporan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode

Jenis penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif. Menurut Sukardi (2003: 162), bahwa penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang berusaha menggambarkan objek atau subjek yang diteliti sesuai dengan apa adanya, dengan tujuan menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik objek yang diteliti secara tepat. Objek yang akan diteliti adalah eksplorasi sumber belajar untuk mata pelajaran mikrokontroler berbasis internet di SMK Muhammadiyah Prambanan. Sumber belajar berbasis internet di peroleh dengan *searching* dari berbagai situs yang berkaitan dengan pelajaran mikrokontroler. Hasil yang diperoleh di analisis diskriptif sesuai dengan *content* dalam pelajaran mikrokontroler.

B. Tempat Pelaksanaan

Penelitian dilakukan di lingkungan SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta, jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta dan Internet. Rentang waktu pelaksanaan penelitian adalah Tanggal 1 Mei 2013 sampai 15 Juni 2013.

C. Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan obyek penelitian baik terdiri dari benda yang nyata, abstrak, peristiwa ataupun gejala yang merupakan sumber data dan memiliki karakter tertentu dan sama (Sukandarrumidi 2006:47). Populasi

dalam penelitian ini adalah sumber-sumber belajar mata pelajaran Mikrokontroler dalam bentuk E-book, Modul, SlideShow/Persentasi, JobSheet, LabSheet, Diktat dan Artikel yang ada di internet.

Sampel yang baik adalah sampel yang representative artinya sampel tersebut mewakili populasi (Sukandarrumidi 2006:56). Teknik Pengambilan sampel data penelitian ini menggunakan teknik “*purposive sampling*” yaitu pengambilan sampel didasarkan pada pilihan penelitian tentang aspek apa dan siapa yang dijadikan fokus pada saat situasi tertentu dan saat ini terus-menerus sepanjang penelitian. Sampling bersifat purposive yaitu tergantung pada tujuan fokus suatu saat (Nasution , 2006 : 29). Sampel dalam penelitian ini adalah E-book, Modul, SlideShow/Persentasi, JobSheet, LabSheet, Diktat dan Artikel dari internet tentang mata pelajaran mikrokontroler yang relevan terhadap kompetensi dasar sesuai dengan KTSP di sekolah.

D. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan cara yang ditempuh untuk mendapatkan data tentang masalah yang diteliti. Data merupakan faktor penting dalam suatu penelitian, untuk dapat mencapai syarat validitas dan reliabilitas dalam suatu penelitian maka diperlukan cara atau teknik pengumpulan data yang tepat. Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan ada empat macam yaitu:

1. Observasi

Observasi adalah pengamatan dan pencatatan sesuatu obyek dengan sistematis fenomena yang di selidiki. Dalam observasi melibatkan 2

komponen yaitu si pelaku observasi yang lebih dikenal sebagai observer dan obyek yang diobservasi yang dikenal sebagai observe (Sukandarrumidi 2006:56). Observasi dalam penelitian ini merupakan pengamatan secara langsung terhadap sumber-sumber belajar mata pelajaran terkait dan KTSP.

2. Studi Dokumentasi

Menurut Irawan (2000; 70) studi dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang ditujukan kepada subyek penelitian. Dokumen dapat berupa catatan pribadi, surat pribadi, buku harian, laporan kerja, notulen rapat, catatan kasus, rekaman kaset, rekaman video, foto dan lain sebagainya. Studi dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data tertulis antara lain materi pelajaran Mikrokontroler di sekolah, KTSP, sumber belajar mata pelajaran Mikrokontroler dan Silabus mata pelajaran Mikrokontroler.

3. Angket atau kuesioner

Angket atau kuesioner adalah alat pengambilan data berupa sejumlah pertanyaan atau pernyataan (tertulis) yang disampaikan kepada responden untuk diisi. Dalam penelitian ini angket di berikan kepada 6 orang responden yang ahli dalam mata pelajaran mikrokontroler. Tiga responden merupakan dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY yang pernah mengampu mata kuliah mikrokontroler dan tiga responden selanjutnya adalah Guru pengampu mata pelajaran mikrokontroler di sekolah.

4. Pengkajian Internet

Pengkajian internet dalam penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan sumber-sumber belajar yang relevan dengan mata pelajaran Mikrokontroler sesuai dengan kompetensi jurusan elektronika industri SMK Muhammadiyah Prambanan.

E. Instrumen Pengambilan Data

Kurikulum dan buku mata pelajaran Mikrokontroler kelas XI digunakan sebagai acuan dalam pengembangan instrument penelitian ini. Kurikulum yang dirujuk adalah kurikulum yang saat ini sedang dipergunakan yaitu kurikulum tingkat satuan pendidikan. Sedangkan buku pelajaran Mikrokontroler yang diambil merupakan buku pelajaran Mikrokontroler yang biasa digunakan siswa dalam kegiatan belajar-mengajar di sekolah. Instrument tersebut dijadikan landasan dalam penelitian ini. Landasan guna menentukan sumber belajar yang relevan dan sesuai dengan standar kompetensi yang nantinya akan digunakan.

Tabel 1. Kisi –kisi Instrument Penelitian

No	Kompetensi Dasar	Indikator	URAIAN MATERI	Jumlah Sumber
1	Menguasai Prosedur Penyusunan Algoritma Pemrograman	Ditunjukan kaidah-kaidah yang berlaku dalam penyusunan algoritma dan pemrograman.	- Menyusun kaidah-kaidah yang berlaku dalam penulisan algoritma	5
		Diujikan algoritma dan pemrograman yang telah dikuasai dengan melakukan beberapa kasus	- Menunjukkan dan mengekspresikan konsep dasar tentang - Pengujian algoritma dan pemrograman - Penggunaan algoritma dalam pemrograman - Menguji studi kasus penggunaan algoritma	5

No	Kompetensi Dasar	Indikator	URAIAN MATERI	Jumlah Sumber
			dalam pemrograman	
2	Mengidentifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler	Diidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler - Menjelaskan : - Arsitektur mikroprosesor dan arsitektur mikrokontroler 	5
		Dikuasainya tentang fungsi dan peran pada masing-masing rangkaian dalam sistem mikroprosesor dan sistem mikrokontroler	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan fungsi dan peran masing-masing unit/blok komponen dalam sistem mikroprosesor dan mikrokontroler 	5
3	Mampu Memprogram Sistem Mikroprosesor	Ditunjukkan proses pemrograman pada mikroprosesor	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan Bahasa pemrograman pada mikroprosesor - Merancang suatu program sederhana menggunakan konsep pemrograman pada mikroprosesor 	5
		Diimplementasikan mikroprosesor sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik	<ul style="list-style-type: none"> - Mengimplementasi kan sistem mikroprosesor dalam sistem otomasi elektronik - mengaplikasikan mikroprosesor sebagai komponen utama dalam sistem otomasi elektronika 	5
4	Mampu Memprogram Sistem Mikrokontroler	Dikuasai bahasa pemrograman mikrokontroler	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan bahasa pemrograman mikrokontroler 	5
		Diimplementasikan mikrokontroler sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik	<ul style="list-style-type: none"> - Mengimplementasikan mikrokontroler dalam sistem otomasi elektronik - Mengaplikasikan mikrokontroler dalam sistem otomasi elektronika 	5
5	Membuat Laporan	Laporan hasil pekerjaan dibuat sesuai dengan format dan prosedur/Instruksi Kerja yang ditetapkan.	<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan laporan prosedur penggunaan komputer dan menganalisis jika terjadi kekeliruan-kekeliruan dalam proses pelaporan 	5

No	Kompetensi Dasar	Indikator	URAIAN MATERI	Jumlah Sumber
			dengan menggunakan pendekatan statiska terapan - Membuat laporan hasil pekerjaan dan menganalisis hasil pekerjaan berdasarkan kaidah-kaidah metode ilmiah	

F. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis isi (*Content Analysis*). Penelitian analisis isi ini dilakukan dengan tujuan untuk menggali isi sumber-sumber belajar mata pelajaran Mikrokontroler yang ada di internet dalam bentuk dokumen, sehingga dapat memberikan pengetahuan, membuka wawasan baru, menyajikan “fakta” dan panduan praktis pelaksanaannya. Penelitian ini dilakukan dengan cara menganalisis sumber belajar mata pelajaran Mikrokontroler di internet.

Miles dan Herberman (Sugiyono, 2009: 337) menetapkan langkah-langkah yang dapat dilakukan, yaitu (1) mereduksi data (*data reduction*), dengan cara pemilahan dan konversi data yang muncul dari hasil pencarian (2) penyajian data (*data display*), yaitu dengan merangkai dan menyusun informasi dalam bentuk satu kesatuan, selektif dan dipahami, dan (3) perumusan dalam simpulan (*conclusion drawing/verification*), yakni dengan melakukan tinjauan ulang di sekolah untuk menguji kebenaran dan validitas makna yang muncul di sana yang nantinya disesuaikan dengan Kompetensi Dasar Sekolah. Hasil yang diperoleh diinterpretasikan, kemudian disajikan dalam bentuk naratif. Dalam hal ini pemrosesan informasi yang menyangkut

isi-isi sumber belajar yang telah dibuat kategorisasinya, dimasukan ke dalam tabel frekuensi dan selanjutnya dianalisis menurut standar kompetensi di sekolah yang diinterpretasi dan dibandingkan. Analisa dilakukan secara kualitatif.

Untuk menetapkan peringkat kesesuaian sumber belajar yang diperoleh dari internet berdasarkan hasil penilaian instrument dapat dilihat dari perbandingan antara skor aktual dan ideal. Skor aktual diperoleh melalui hasil perhitungan seluruh pendapat responden, sedangkan skor ideal diperoleh dari prediksi nilai tertinggi dikalikan dengan jumlah pertanyaan kuesioner dikalikan dengan jumlah responden. Apabila digambarkan dengan rumus, maka akan tampak seperti di bawah ini:

$$\% \text{Skor Aktual} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Skor aktual adalah jawaban seluruh responden atas instrumen yang telah diajukan. Skor ideal adalah skor atau bobot tertinggi atau semua responden diasumsikan memilih jawaban dengan skor tertinggi. Penjelasan bobot nilai skor aktual dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Skala Penilaian Tingkat Kesesuaian

% Jumlah Skor	Kriteria
<52%	Tidak Sesuai
52,01 % – 68,00 %	Cukup Sesuai
68,01%-84,00%	Sesuai
84,01%-100%	Sangat Sesuai

(Sumber: Umi Narimawati 2008)

BAB IV

HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Deskripsi dan analisis data penelitian ini menggambarkan data yang diperoleh di lapangan melalui instrumen pengumpulan data yang berupa lembar hasil observasi dan penelusuran dokumen-dokumen yang berhubungan dengan sumber belajar pelajaran mikrokontroler. Sumber belajar diperoleh berdasarkan penelusuran dari internet yang telah disesuaikan Kompetensi Dasar mata pelajaran mikrokontroler. Berikut penjelasan dari hasil penelitian adalah:

A. Sumber Belajar Berbasis Internet

Sumber belajar berbasis internet dalam penelitian ini mengacu pada pelajaran mikrokontroler di SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta. Sumber belajar dari internet telah disesuaikan berdasarkan kompetensi dasar (KD) dari pelajaran mikrokontroler. Adapun hasil pencarian sumber belajar adalah sebagai berikut:

1. KD: Menguasai Prosedur Penyusunan Algoritma Pemograman

Dalam kompetensi dasar ini siswa dapat menguasai prosedur penyusunan algoritma pemograman. Beberapa materi yang harus dikuasai mengenai kaidah-kaidah yang berlaku dalam penulisan algoritma, dan penyusunan algoritma dimulai dari mengespresikan konsep, pengujian hasil pemograman, penggunaan sampai pada pemecahan permasalahan algoritma dan pemograman. Adapun sumber belajar yang telah diperoleh

dan telah disesuaikan berdasarkan KD pelajaran mikrontroler adalah sebagai berikut:

a. Indikator: Menyusunan Kaidah yang Berlaku dalam Penulisan Algoritma

Sumber belajar yang diperoleh dari internet mengenai kaidah-kaidah yang berlaku dalam penulisan algoritma sebanyak lima sumber internet yang berupa modul, E-Book dan Slide Show Presentasi. Sumber *pertama* yang diperoleh mengenai E-book pembelajaran yang didalamnya menjelaskan pengertian algoritma, penilaian algoritma, penyajian dan struktuir dasar algoritma sampai dalam tahapan algoritma. E-book sumber pertama berjudul “Algoritma & Pemograman Teori dan Praktik dalam Pascal edisi kedua” yang disusun oleh Muhammad Zarlis dan Handrizal. E-book ini tidak dapat di download secara free karena harus memiliki Sign In prabayar terlebih dahulu, akan tetapi dapat dilihat menggunakan slide show pada E-book.

Dalam E-Book ini membahas mengenai pengenalan algoritma dalam pemograman antara lain:

1) Apakah Itu Algoritma

Dalam sub ini menjelaskan mengenai definisi algortima, beda algortima dan pogram, algoritma merupakan jantung ilmu informatika, mekanisme pelaksanaan algortima oleh pemroses, belajar pemograman dan belajar bahasa pemograman.

2) Menilai sebuah algoritma

Dalam sub bab ini menentukan suatu algoritma dalam pemrograman dengan baik dari beberapa pengukuran algoritma yang lain. Beberapa persyaratan yang menjadikan algoritma yang baik diantaranya tingkat kepercayaan yang tinggi (*reliability*), pemrosesan yang efisien (cost rendah), sifat general, mampu untuk dikembangkan, mudah dipahami dan dimengerti, portabilitas yang tinggi, ketepatan dan ketelitian, efektif, harus terminate dan jumlah langkah atau intruksi berhingga.

3) Penyajian alur algoritma

Dalam sub bab ini lebih ditekankan pada penyajian alur algoritma mengenai tulisan dan gambar. Tulisan dan bahasa algoritma yang digunakan menggunakan bahasa tertentu seperti bahasa Inggris, bahasa Indonesia, dan *pseudocode*. Kemudian untuk algoritma gambar digunakan model *flowchart*, dimana terdapat dua jenis dalam penyusunannya yaitu sistem dan program. Selain itu juga menerangkan mengenai kaidah-kaidah penyusunan *flowchart* program.

4) Struktur dasar algoritma

Dalam sub bab ini menjelaskan mengenai struktur dasar membangun algoritma yaitu struktur runtutan, pemilihan dan perulangan.

5) Tahapan dalam pemograman

Dalam sub bab ini menjelaskan mengenai langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan dalam pemograman. Langkah-langkah yang dipaparkan seperti identifikasi permasalahan, pembuatan algoritma dan cara penyelesaian, menulis program, mencari kesalahan, uji dan verifikasi program, dokumentasi program, dan pemeliharaan program.

6) Latihan

Dalam sub bab ini berisikan permasalahan yang nantinya akan di jawab dan dicari solusinya yang mengenai konsep perancangan algoritma dalam pemograman.

Sumber belajar *kedua* jenis E-book yang dapat di download berupa *document word*. E-book tersebut berjudul “Algoritma Pemograman Dengan Menggunakan C++” yang disusun oleh Aksa Wirman. Dalam E-book ini menjelaskan mengenai aplikasi Algoritma Pemograman dimulai dari yang mudah sampai pemograman yang cukup sulit. Selain itu juga terdapat kode pembuatan pemograman untuk algoritma.

Sumber belajar *ketiga* berjenis E-Book yang dapat di download berupa Pdf dengan judul “Dasar Pemograman (Bagian pemograman Prosedural) yang disusun oleh Inggriani Liem dari STIE-ITB. Adapun pembahasan yang terdapat dalam sumber ke-tiga ini mengenai pengertian dasar dalam pemograman procedural dan

beberapa contoh penulisan bahasa pemogram dengan contoh sebagai berikut:

Contoh: dijelaskan pola kelakuan dari Ibu Tati yang menggunakan promitif sama , dimana menurut mitos selalu mengupas kentang dengan **jumlah yang genap** untuk masakannya. Oleh karena itu algoritma sebagai berikut.

- Ambil kantong kentang di rak
- Ambil panci dari almari
- **If** baju berwarna muda **then**
Pakai celemek
- **While** jumlah kentang terkupas cukup **do**
Kupas 1 kentang
Kupas 1 kentang
- Kembalikan kantong kentang ke rak

Sumber belajar *keempat* adalah berjenis slide show presentasi pdf dengan judul “Alogitma dan Pemograman” yang disusun oleh Kusnahadi Susanto. Dalam sumber ini membahas mengenai asal mula munculnya algoritma dan definisi, kemudian contoh algoritma, kriteria algoritma menurut Donald E. Knuth, penulisan algoritma, penulisan algorithma. Contoh algoritma dalam pembelajaran ini yaitu menengai langkah-langkah mengirim surat kepada kenalan, maka langkah yang harus dilakukan:

- Menulis surat
- Surat dimasukan ke dalam amplop tertutupamplo p ditempek parangko secukupnya
- Pergi kekantor pos terdekat untuk mengirimnya

Dalam sumber ini menjelaskan bahwa algoritma sangat di perlukan dalam pembahasan pemograman, khususnya jika

memerlukan kompetensi numerik. Oleh karena itu tanpa adanya pembahasan algoritma yang baik maka pemograman akan menjadi terhabat dalam mengalikasikannya.

Sumber belajar *kelima* berjenis modul dengan judul “Algoritma dan Pemograman 1” yang disusun Dewi Rossa Indah dan M Fachrurrozi. Modul ini membahas mengenai pendahuluan, pengenalan C++ sebagai program penulisan algoritma dan variabel dan tipe data. Selain itu juga terdapat tutorial langkah-langkah penggunaan program Turbo C++. Modul ini juga membahas mengenai variabel dan tipe data dalam bahasa pemograman C++ beserta dengan contoh aplikasinya. Terdapat juga deklarasi sebagai tanda pengenalan dalam program jika diperlukan berikut salah satu contoh:

```
int x; // Deklarasi x bertipe integer
char y, huruf, nim[10]; // Deklarasi variable bertipe char
float nilai; // Deklarasi variable bertipe float
double beta; // Deklarasi variable bertipe double
int array[5][4]; // Deklarasi array bertipe integer
```

b. Indikator: Penerapan Algoritma dan Pemrograman dalam

Beberapa Kasus.

Dalam indikator tersebut terdapat beberapa hal yang dipelajari dan diaplikasikan diantaranya mengetahui konsep dasar algoritma seperti definisi algoritma, tentang flowchart, dan bahasa pemograman, dan beberapa indikator lain seperti pengujian algoritma dan pemograman, penggunaan algoritma pemograman dan mampu

menguji penggunaan algoritma pemograman yang diaplikasikan dalam suatu kasus. Berdasarkan dari tujuan indikator tersebut maka sumber belajar yang berbasis internet diperoleh lima sumber belajar.

Sumber *pertama* berjenis slideshow presentasi pdf yang ditulis oleh Brigida Arie M dengan judul “Algoritma & Flowchart”. Dalam sumber ini dikembangkan berdasarkan berbagai jenis kasus dimana setiap orang yang membaca dapat mengolah pemikirannya terlebih dahulu sebelum masuk kedalam algoritma pemograman. Contoh dalam salah satu kasusnya adalah sebagai:

Terdapat tiga pasang kekasih yang sedang berpacaran di tepi sungai. Secara bersamaan tiga pasang kekasih itu akan menyebrangi sungai. Akan tetapi hanya ada satu prahu dan 1 pasangan saja yang diperbolehkan menaik ke dalam perahu. Problema ini semakin menyulitkan karena masing-masing pasangan tidak mau dipecah atau sampai terpisah. Bagaimana solusi algoritmanya untuk memecahkan permasalahan tersebut:

Jawaban:

X = Pria

Y = Wanita

Penjelasan pasangan pertama (X1Y1), pasangan kedua (X2Y2) dan pasangan ketiga X3Y3),

Maka proses pembentukan algoritma sebagai berikut:

Y1Y2 menyeberang kemudian Y2 kembali (diseberang ada Y1)

Y2Y3 menyeberang kemudian Y3 kembali (diseberang ada Y1Y2)

X1X2 menyeberang kemudian X2 dan Y2 kembali (diseberang ada Y1X1)

Y2Y3 menyeberang kemudian X1 balik (diseberang ada Y1Y2Y3)

X1X2 menyeberang kemudian Y3 balik (diseberang ada Y1X1 dan Y2X2)

X3Y3 menyeberang (diseberang lengkap)

Berdasarkan salah satu contoh tersebut maka dapat diambil kesimpulan bahwa notasi algoritma bahasanya mampu diterjemahkan

ke dalam berbagai bahasa pemrograman. Selain itu dalam slideshow tersebut menjelaskan mengenai representasi algoritma yang dibagi menjadi dua yaitu *flowchart* dan *pseudocode*. Kemudian terdapat cara-cara atau kaidah dan anjuran dalam pembuatan flowchart dan beberapa bagan arus logika flowchart.

Sumber *kedua* dengan jenis sama yaitu slideshow presentasi pdf yang bersumber dari E-Book dengan judul “Algoritma Pemrograman” di susun oleh Rahmady Liyantanto. Dalam slideshow ini terdapat pembahasan mengenai pendahuluan, bahasa pemrograman, arti penting algoritma, program terstruktur dan algoritma dan notasi algoritma. Dalam sumber ini menampilkan tingkatan bahasa pemrograman diantaranya tingkat rendah, dalam tingkatan ini biasanya sulit dipahami contohnya menggunakan bahasa Assembler, tingkat tinggi menggunakan kata-kata yang bahasa mudah dipahami contohnya menggunakan Bahasa Pascal, C++. Arti penting algoritma dalam sub bab ini menjelaskan mengenai penting algoritma yang dibagi menjadi dua fase yaitu fase penyelesaian masalah dan implementasi. Program terstruktur dan algoritma perlu diperhatikan karena memiliki beberapa keuntungan misalkan penulisan programannya jadi lebih teratur, sistematis, mudah dipahami, terstruktur dan alur dalam proses pemrograman sederhana. Oleh karena itu dibentuk pengelompokan dalam struktur proses dalam algoritma diantaranya proses urutan, proses seleksi dan proses pengulangan.

Kemudian dalam sub bab slideshow membahas mengenai notasi algoritma seperti notasi diskriptif, diagram alir dan pseudocode.

Sumber *ketiga* yang diperoleh dari internet berjenis slideshow presentasi pdf dengan judul “Algoritma and Flowchart” disusun oleh Auriono Djamaris. Sumber ini menjelaskan mengenai langkah-langkah pemecahan masalah, pseudocode dan flowchart dan contoh-contoh kasus dalam algoritma. Langkah-langkah dalam pemecahan masalah algoritma dalam sumber ini diataranya 1) membuat algoritma umum, misalnya menggunakan pseudocode, 2) mempertajam kembali algoritma berurut-turut untuk mendapatkan langkah-langkah algoritma yang lebih rinci, 3) pembuatan bahasa untuk membantu dalam pengembangan algoritma. Salah satu contoh *pseudocode* dan *flowchart* dalam sumber ini adalah:

Contoh:

Tulisa algoritma dan gambar flowchart yang menghitung akar-akar persamaan kuadrat $ax^2+bx+c=0$ dengan petunjuk $d=\sqrt{b^2-4ac}$, akar-akarnya adalah are: $x_1=(-b+d)/2a$ dan $x_2=(-b-d)/2a$

Hasil penyelesaian:

Pseudocode:

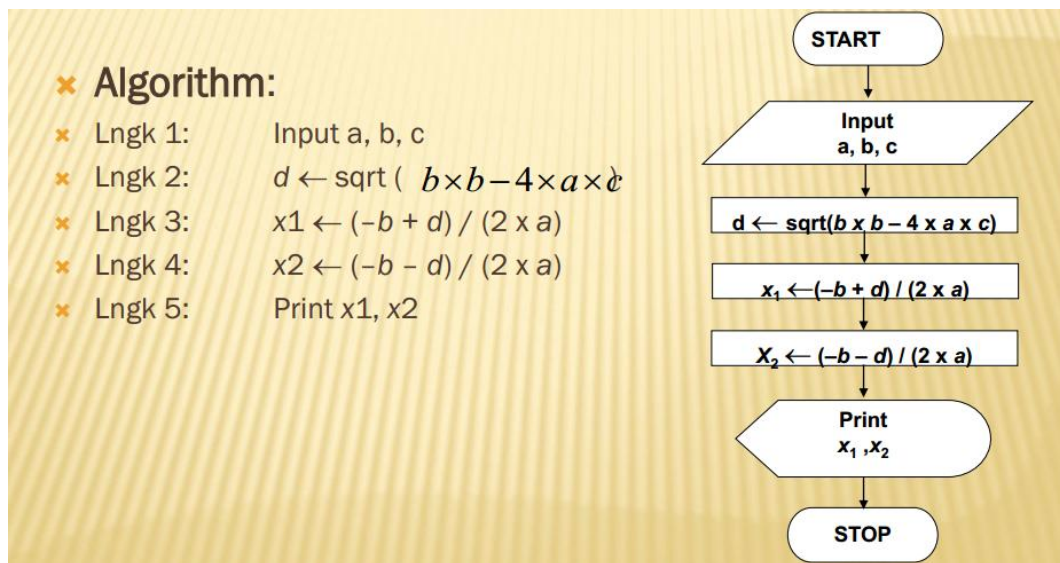
Masukan koefisien (a,b,c) dari persamaan kuadrat

Hitug d

Hitung x1

Hitung x2

Cetak x1 dan x2



Gambar 2. Contoh Penyelesaian Algoritma

Dalam sumber ini juga membahas mengenai struktur keputusan yang dibagi menjadi dua yaitu struktur *if-then-else* dan struktur *if* berjenjang. Adapun susun struktur *if-then-else* adalah:

If kondisi then

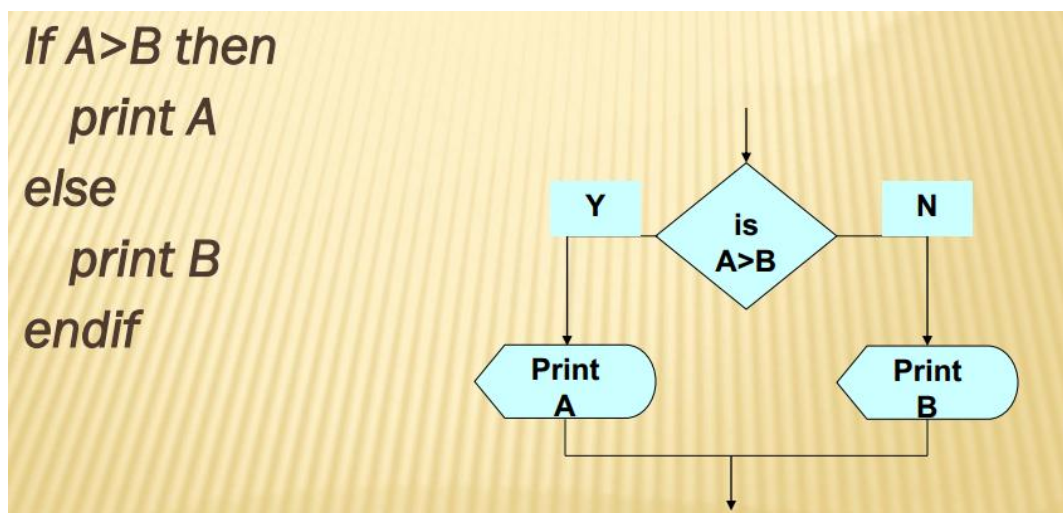
 Hasil atau tindakan jika benar (True)

Else

 Hasil atau tindakan jika salah (false)

endif

contoh algoritma *if-then-else* pada gambar sebagai berikut:



Gambar 3. Contoh Penyelesaian Algoritma

If berjenjang merupakan bagian dari struktur *if-then-else*

contoh kasus adalah sebagai berikut:

```

Step1: input N1,N2,N3
Step2: if (N1>N2) then
    If (N1>N3) then
        Max ←N1      [N1>N2,N1>N3]
    Else
        Max ←N3      [N3>N1>N2]
    Endif
Else
    If (N2>N3) then
        Max ←N2      [N2>N1, N2>N3]
    Else
        Max ←N3      [N3>N1>N2]
    Endif
Endif

```

Sumber *keempat* berjenis E-book yang langsung di download dalam bentuk pdf dengan judul “Algoritma dan Pemograman Terstruktur” yang disusun oleh Aslam Fatkhudin. Sumber ini menjelaskan mengenai alur program yang menjelaskan mengenai langkah-langkah pemograman, pengertian algoritma dan karakteristik algoritma, dan cara penulisan algoritma. Selain itu juga memberikan penjelasan mengenai macaa-macam simbol flowchart yang terdiri dari *flow direction symbols*, *processing symbols* dan *input-output symbols*. Terdapat beberapa algoritma dengan beberapa proses pertama adalah proses berurutan dengan tujuancara membuaty judul program, menggunakan unit layer dengan *uses crt*, mendklarasikan tipe data *byte* dan *real*, cara kerja intruksi *write* dan *readln*, dan mengerti proses berurutan. Kedua proses percabangan IF_THEN_ELSE (satu pernyataan) dengan tujuan untuk mengerti proses percabangan satu

pernyataan dan mengerti penggunaa IF_THEN_ELSE. Ketiga proses percabangan IF_THEN_ELSE (blok pernyataan) dengan tujuan untuk mengerti mendeklarasikan jenis data *string* dan mengerti cara kerja IF_THEN_ELSE blok pernyataan. Berikut contoh algoritma blok pernyataan:

Contoh:

Masukan :

- Lama Menginap (nama variabelnya LM).
- Harga Kamar/hari (nama variabelnya HK).

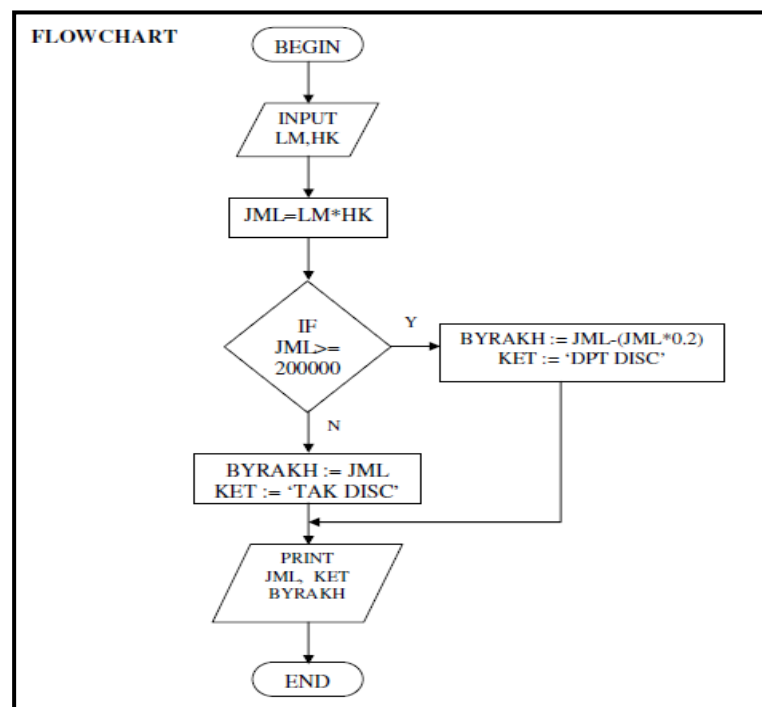
Rumus :

Jumlah Bayar (nama variabelnya JML) dihitung dari LM dikali dengan HK. Jika Jumlah Bayar lebih besar sama dengan 200000, maka mendapat Discount 20% dan Keterangan (nama variabelnya KET) 'DPT DISC', jika kurang dari 200000 maka tidak mendapat Discount dan Keterangan 'TAK DISC'. Total Bayar Akhir (nama variabelnya BYRAKH) dihitung dari JML dikurangi Discount.

Keluaran :

BYRAKH

Bentuk flowchart



Gambar 4. Contoh Flowchart

Bentuk algoritma:

```

PROGRAM PRAKTEK3;
(* PENCABANGAN
IF_THEN_ELSE_BLOK_PERNYATAAN*)
USES CRT;
VAR
LM : BYTE;
KET : STRING [8];
HK, JML,BYRAKH : REAL;
BEGIN
CLRSCR;
WRITE ('LAMA MENGINAP = ');
READLN (LM);
WRITE ('HARGA KAMAR/HARI = Rp. ');
READLN (HK);
JML := LM * HK;
IF JML >= 200000 THEN
BEGIN
BYRAKH := JML - (JML * 0.2);
KET := 'DPT DISC';
END
ELSE
BEGIN
BYRAKH := JML;
KET := 'TAK DISC';
END;
Writeln ('JUMLAH BAYAR = Rp. ',JML:8:0);
Writeln ('KETERANGAN = ',KET);
Writeln;
Writeln ('TOTAL BAYAR AKHIR = Rp. ',BYRAKH:12:0);
READLN;
END.

```

Proses algoritma keempat adalah beberapa **IF** dengan tujuan mengerti dan menyusun beberapa IF dengan teratur dan mengerti format tampilan data **real**. Proses kelima adalah proses percabangan case dengan tujuan mengetahui perbedaan instruksi percabangan **IF** dibandingkan dengan instruksi **CASE** dan emahami instruksi menuju ke posisi tertentu dengan instruksi **GOTOXY**. Beberapa proses

algoritma tersebut sudah diberikan beserta penerapan contoh pada suatu kasus, sehingga mampu untuk lebih memahami dan mempraktekan secara langsung.

Sumber belajar dari internet *kelima* dalam jenis E-book dengan judul “Algoritma dan Pemograman” yang disusun oleh Tim Pembina Olypiade Ilmu Komputer Univiersitas Udayana. Modul algoritma tersebut merupakan modul yang digunakan untuk olympiade ilmu komputer di Bali. Dalam modul ini berisikan tentang pendahuluan algoritma, bahasa pemograman pascal, pengulangan pada pascal dan percabangan pada pascal. Dalam modul ini sebenarnya sama seperti modul-modul sebelumnya yang menjelaskan mengenai penggunaan pemograman dan algoritma berdasarkan contoh dari beberapa kasus dan disertai dengan permasalahan yang harus dipecahkan sendiri.

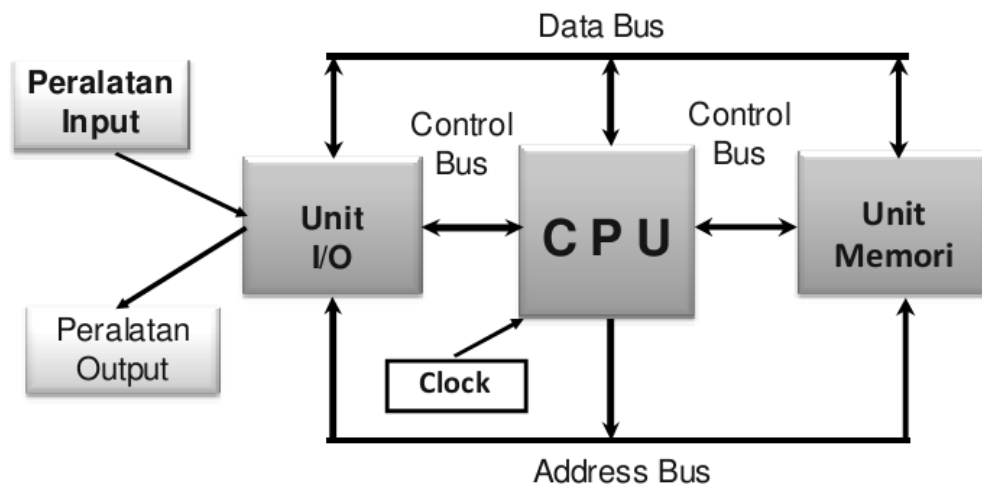
2. KD: Mengidentifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrontroler

Kompetensi dasar selanjutnya yang telah disesuaikan dengan pelajaran mikrontroler adalah mengidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler. Hal tersebut bertujuan agar siswa mampu mengidentifikasi dan menjelaskan mengenai arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler. Selain itu mampu menjelaskan fungsi dan peran masing-masing unit/blok komponen dalam sistem arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler. Berikut penjelasan mengenai

sumber-sumber yang diperoleh dari internet untuk masing-masing indikator:

a. Indikator: Mengidentifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler

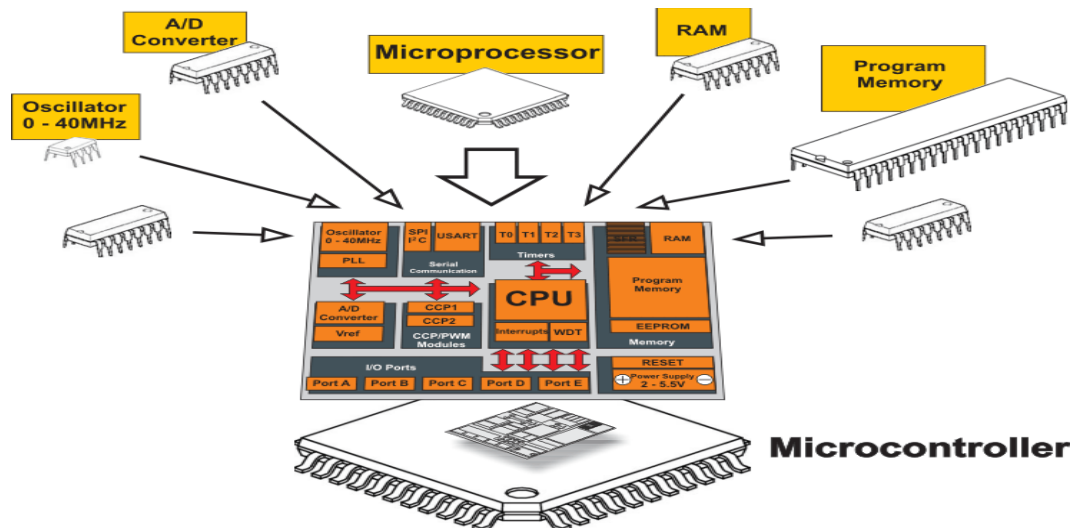
Sumber-sumber yang diperoleh dari internet sebagai acuan belajar dalam bentuk slideshow dan modul. Adapun sumber yang diperoleh berjumlah lima sumber yang mendukung indikator tersebut. *Pertama* sumber yang diperoleh dengan format slideshow powerpoint dengan judul “Aplikasi Mikrokontroler” yang disusun oleh Iwijayanto. Dalam slideshow ini membahas mengenai pengenalan mikrokontroler dan arsitekturnya, diagram sistem mikroprosesor dan mikrokontroler. Dalam slideshow ini lebih ditekankan pada pengenalan sistem mikrokontroler dan mikroprosesor dalam bentuk diagram. Diagram



Gambar 5. Diagram blok mikroprosesor

Slideshow tersebut juga menjelaskan mengenai setiap bagian-bagian dalam diagram mikroprosesor berikut dengan masing-masing

fungsi setiap unitnya. Selain mengenal mikroprosesor juga memperlihatkan diagram mikrokontroler sebagai berikut:



Gambar 6. Diagram mikrokontroler

Sumber *kedua* menjelaskan mengenai sumber belajar yang berjenis modul dari E-Book download dengan judul “Arsitektur Mikrontroler” yang disusun oleh Eko Ihsanto. Dalam sumber ini menjelaskan mengenai arsitektur intel 8051, arsitektur mikrontoller AT89C51. Modul ini menjelaskan mengenai fasilitas yang tersedia pada AT89C51 dan menjelaskan mengenai AT89C51. Selain itu memperkenalkan mengenai fungsi-fungsi pin mikrokontroler AT89C51 beserta penjelasan mengenai penyusunan pin dalam mikrokontroler tersebut. Pada dasarnya mikrokontroler AT89C51 memiliki orgnisasi memory dalam penyimpanan. Dalam modul ini

dijelaskan bahwa AT89C51 memiliki memory internal yang terpisah dari memory data.

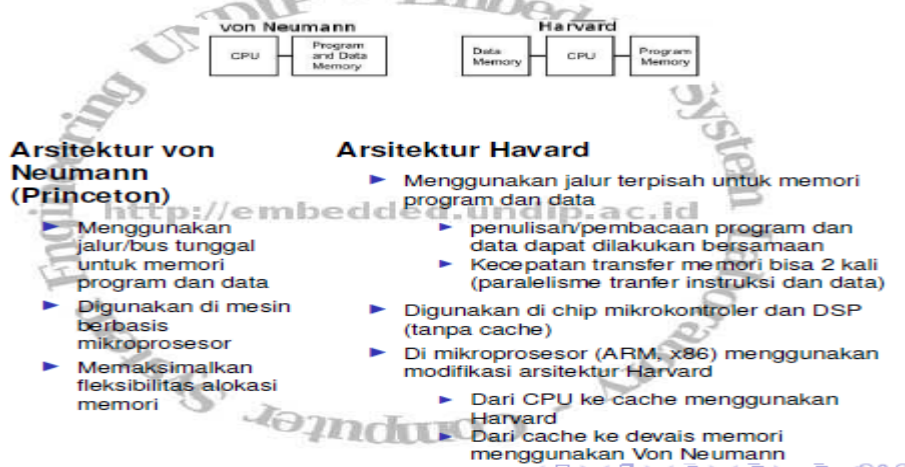
Sumber belajar *ketiga* adalah berjenis modul dengan judul “Mendiskripsikan Mikroprosesor, Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroler” yang disusun oleh Staff UNY. Dalam modul ini membahas mengenai sejarah mikroprosesor, mikroprosesor dan mikrokontroler, mikrokontroler, survei mikrokontroler dan data sheet mikrokontroler. Dalam sub bab mikroprosesor dan sistem mikrokontroler membahas mengenai bagian dan fungsi dari mikroprosesor. Sebuah mikroprosesor dibagi menjadi 3 bagian yaitu ALU (Arithmetic Logic Unit), RU (Register Unit) dan Control Unit (CU). Bagian-bagian tersebut memiliki masing-masing peran dalam mikroprosesor. Selain itu dalam sub bab ini menjelaskan mengenai mikrokontroler dan bagian-bagian dari mikrokontroler dalam komputer. Beberapa hal mengenai survei mikrokontroler dalam bab ini dijelaskan, bahwa jenis mikrokontroler berdasarkan dengan jumlah bit data diantaranya mikrokontroler 4 bit, 8 bit, 16 bit dan 32 bit. Penjelasan terakhir dalam modul ini adalah data sheet mikrokontroler, mikrokontroler memuat tentang feature, deskriptif, konfigurasi pin, blok diagram, dll.

Sumber belajar dari internet yang diperoleh *keempat* adalah berjenis slideshow powerpoint dengan judul “Sistem Mikroprosesor II” yang disusun oleh Ilmawan Mustaqim. Sumber ini menerangkan

mengenai bagian-bagian dari mikrokontroler yang sama halnya dengan beberapa sumber di atas. Selain itu membahas mengenai bagian/komponen dari AVR dengan beberapa bentuk blok diagram. Dalam sumber ini hanya berisi materi yang berkaitan dengan mikrokontroler dan mikroprosesor beserta rangkaiannya.

Sumber *kelima* dari internet berupa modul dengan judul “teknik Interface dan Peripheral” yang disusun oleh Eko Didik Widiyanto, Universitas Dipnegoro. Sumber kelima yang diperoleh didalamnya menjelaskan mengenai bagian-bagian yang terhubung ke dalam komputer yang disebut peripheral diantaranya mouse, monitor, keyboard, mouse, dll. Selain itu menjelaskan mengenai masing-masing kegunaan mikrokontroler dan mikroprosesor. Arsitektur yang digunakan dalam mikroprosesor dan mikrokontroler menganut pada Von Neumann dan Havard. Berikut digambar beberapa bagian slideshow yang menampilkan asitektur tersebut:

Arsitektur Von Neumann dan Havard



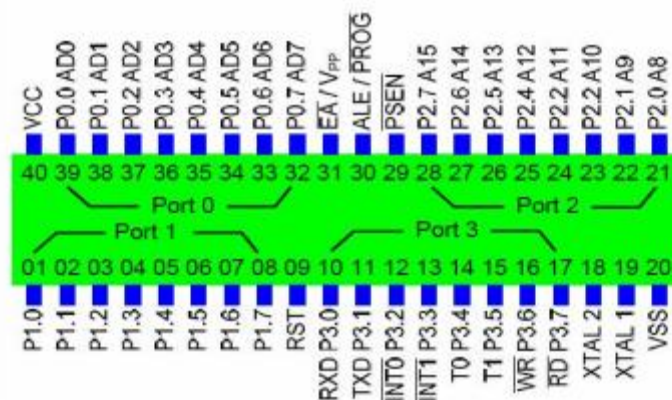
Gambar 7. Gambar Arsitektur on Neumann dan Havard

Sumber ini menjelaskan antar muka on-chip yang ada didalam komputer pada umumnya adalah timer, counter, port data paralel, port data serial, konverter A/D dan konverter D/A. Adapun kemudahan mikrokontroler yang di jelaskan dalam slideshow ini adalah bahwa chip lebih mudah, cost lebih rendah dengan ukuran kecil sehingga desain lebih dinamis, kebutuhan daya yang kecil dan koneksi eksternal yang sedikit, reliability cenderung meningkat karena interkoneksi yang terbatas. Berikut penjelasan lain yang tersedia mengenai Glue Logic yang merupakan rangkaian penghubung antara prosesor dengan memori dan I/O, konsep desain hardware, bagan antar muka AT91SAM9G20, pemilihan CPU berdasarkan antar muka, antar muka AVR ATmega 16 (8-bit).

b. Indikator: Menguasai Fungsi Dan Peran Pada Masing-Masing Rangkaian Dalam Sistem Arsitektur Mikroprosesor Dan Mikrokontroler

Indikator kedua dalam kompetensi dasar ini memiliki tujuan materi adalah agar siswa mampu menjelaskan mengenai fungsi dan peran pada masing-masing unit/blok komponen dalam mikroprosesor dan mikrokontroler. Sumber internet yang diperoleh untuk sumber belajar indikator tersebut sebanyak lima sumber yang berjenis modul dan slideshow. Sumber belajar *pertama* adalah dengan judul “Mikroprosesor (Arsitektur Intel 8051) berjenis modul yang disusun oleh Asril Jari. Modul ini menjelaskan beberapa point yang akan

dibahasa diantaranya sejarah mikrokontroler 8051, struktur dasar hardware dan model fungsi, internal RAM, eksternal memory, format intruksi, set intruksi dan pengalaman, metode pengalaman, dan aplikasi mikrokontroler. Struktur dan fungsi Hardware 8051 membahas mengenai diagram blok, secara prinsip terdapat beberapa blok utama yang dimiliki 8051 yaitu CPU 8051, RAM, ROM, I/O serial dan paralel, timer, interrupt controller. Sumber ini menjelaskan mengenai memori kerja CPU 8051 yang berfungsi sebagai alat bantu register local. Letak memori kerja CPU 8051 terletak di sebagai memori RAM dan special function register. Pin intel 8051 terdapat tiga jenis model konfigurasi pin IC diantaranya PDIP, PLCC dan PQFP. Adapun peta pin AT8051 adalah sebagai berikut:

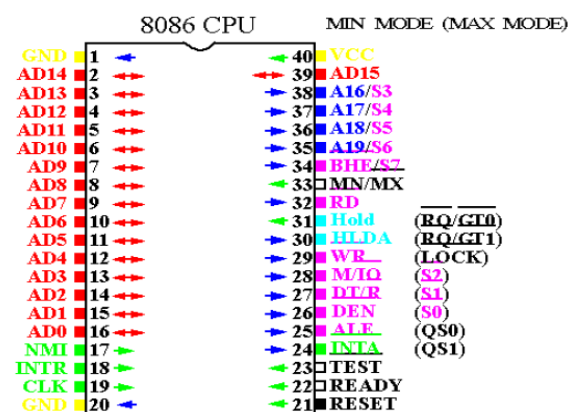


Gambar 8. Peta Pin AT8051

Sumber *kedua* yang diperoleh dari internet dalam jenis modul yang berjudul “Introduction to Microcontroller” yang diperoleh dari

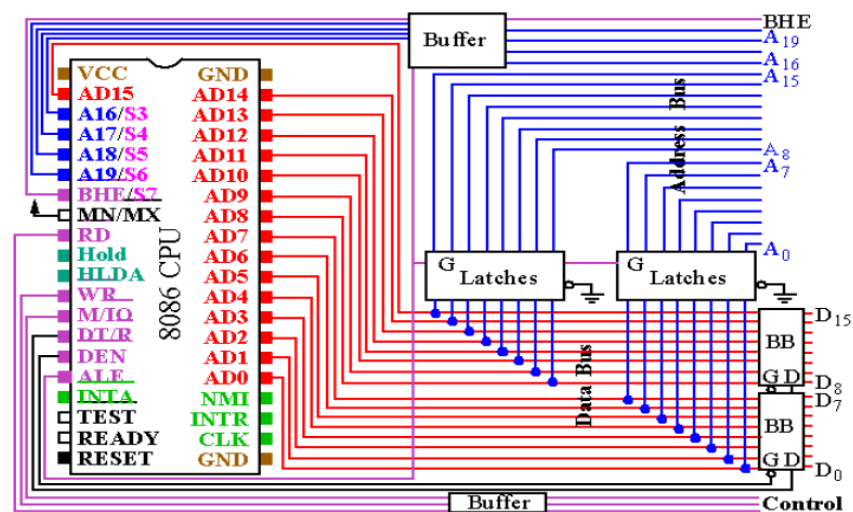
www.newagepublishers.com. Dalam sumber ini menjelaskan mengenai kontrol embedded, mikrokontroler dan mikroprosesor, tipe mikrokontroler, aplikasi mikrokontroler dan komersil mikrokontroler. Sumber belajar ini hampir sama dengan sumber pertama yang menjelaskan mengenai mikrokontroler dan mikroproseser beserta bagian dan diagram masing-masing.

Sumber *ketiga* berjenis slideshow powerpoint dengan judul "Spesifikasi Perkembangan Mikroprosesor" yang disusun oleh Effendi. Dalam sumber ini menjelaskan mengenai sejarah mikroprosesor, spesifikasi hardware 8086/8088, memori antarmuka, antar muka input output, dan *direct memory address*. Sub bab pertama mengenai spesifikasi 8086/88 dalam sumber ini dijelaskan ada tiga yaitu DIP, level tegangan tinggi 5V dan level arus input/output. Adapun pinaout dari 8088/86 dan penjelasan fungsi pin dalam sumber ini. Peta pin 8088/86 adalah sebagai berikut:



Gambar 9. Peta Pin 8088/86

Dalam sub bab kedua menjelaskan mengenai spesifikasi hardware 8088/86 yang lebih menrangkan mengenai BUS buffering dan latching dimana terdapat tiga jenis BUS yaitu address, data dan control. Selain itu menjelaskan mengenai interface input output yang menerangkan mengenai PPI 8255, dan blok dari PI 8255. Adapun gambaran buffering dan latching adalah sebagai berikut:

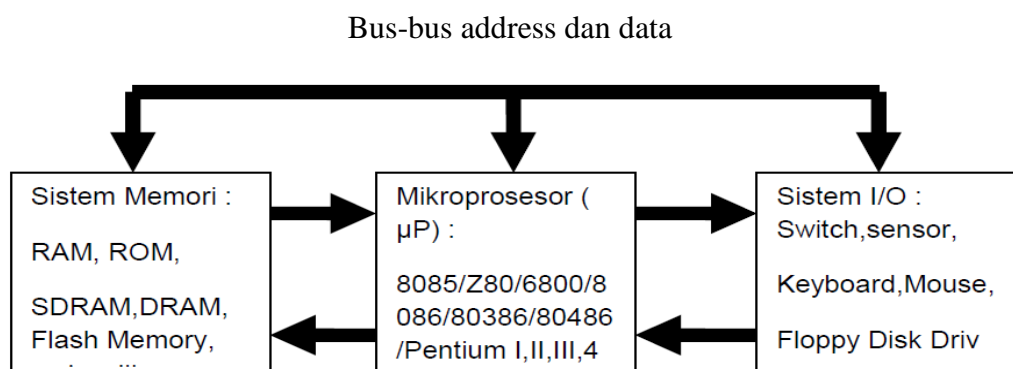


Gambar 10. BUS Beffering dan Latching

Sumber belajar *keempat* yang diperoleh berjudul “Mikrokontroler” yang berbetuk slideshow. Dalam sumber ini menjelaskan mengenai mikrokontroler, input dan output beserta arsitektur. Dalam modul ini menjelaskan mengenai definisi mikrokontroler. Selain itu menerangkan mengenai sistem input mikrokontrolern yang berfungsi sebagai penyedia informasi kepada sistem komputer dari dunia luar, sedangkan sistem output mikrokontroler digunakan sebagai piranti berkomunikasi informasi

maupun aksi dari sistem komputer dunia luar. Sumber ini juga menjelaskan mengenai keunggulan mikrokontroler yang isisnya hamper sama seperti sumber sebelumnya. Beberapa arsitektur AVR juga dijelaskan dalam sumber ini yang mengimplementasikan dari RISC beserta pin AVR yang digunakan. Struktur penulisan program diberikan beberapa contoh kasus, sehingga siswa mampu untuk mengembangkan sendiri.

Sumber terakhir dalam indikator arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler dengan judul “Sistem mikroprosesor” yang disusun oleh Yoyo Somantri dengan jenis modul. Dalam sumber ini hanya membahas secara singkat mengenai sistem mikroprosesor, penggunaan mikroprosesor dan rigkasan. Dalam modul ini menjelaskan bahwa sistem mikroprosesor merupakan suatu sistem mikroprosesor sebagai komponen utama yag terdiri dari RAM dan ROM, komponen input/output. Adapun diagram blok sistem komposer diperlihatkan dalam gambar sebagai berikut:



Gambar 11. Diagram Blok Sistem Mikroprosesor

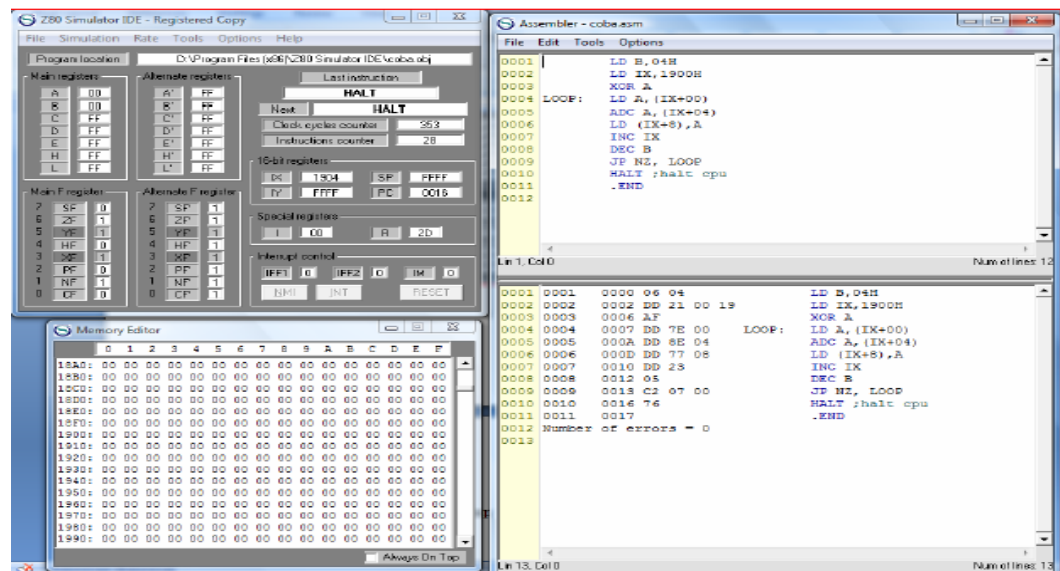
Modul ini juga menjelaskan mengenai penggunaan mikroprosesor dan keunggulan menggunakan mikroprosesor/mikrontroler. Keunggulan yang ditampilkan dalam modul ini adalah seperti dapat diprogram, ukuran dan jumlah komponen yang diperlukan serta kebutuhan daya secara keseluruhan semakin sedikit. Kemudian kerugian menggunakan mikroprosesor diantaranya jenis dan macam mikroprosesor sangat banyak dengan hardware dan software yang berbeda-beda, untuk jenis mikroprosesor tertentu perlu sistem pengembangan tertentu pula dalam satu produk. Akhir dalam modul ini disediakan beberapa soal latihan yang dapat dikerjakan siswa sebagai bahan latihan.

3. KD: Mampu Memprogram Sistem Mikroprosesor

Dalam kompetensi dasar ini siswa diharapkan mampu menguasai materi yang sudah ditentukan seperti menjelaskan bahasa pemrograman dalam mikroprosesor, merancang suatu program sederhana, dan menggunakan konsep pemrograman pada mikroprosesor. Selain itu mampu menguasai materi tentang mengimplementasikan sistem mikroprosesor dan sistem otomasi elektronika dan mengaplikasikan mikroprosesor sebagai komponen utama dalam sistem otomatis elektronika. Beberapa uraian tersebut dibagi menjadi dua indikator dalam kompetensi dasar, adapun penjelasan masing-masing adalah sebagai berikut:

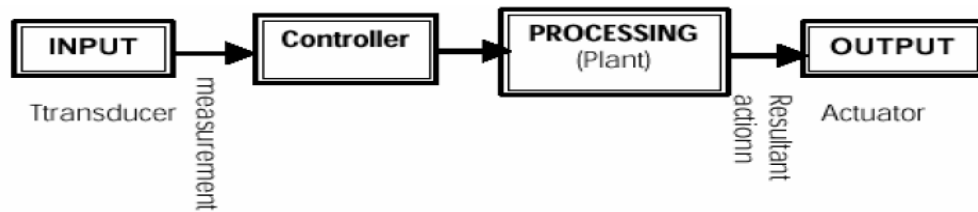
a. Indikator: Ditunjukkan Proses Pemrograman pada Mikroprosesor

Sumber belajar yang bersumber dari internet dalam indikator proses pemograman pada mikroprosesor ditemukan lima jenis sumber yang berjenis diktat, modul labsheet dan jobsheet. Sumber yang dicari diinternet merupakan sumber yang sesuai dengan uraian materi yaitu menjelaskan bahasa pemograman pada mikroprosesor dan merancang program sederhana yang menggunakan konsep mikroprosesor. Sumber *pertama* yang diperoleh berjenis labsheet dengan judul “Pengenalan Z80 Simulator IDE OSHONSOFT. Tujuan dari labshett ini untuk dapat mengoperasikan program simulator Z80 IDE Oshonsoft dengan baik, dan dapat melihat isi memori pada lintas data untuk setiap program. Dalam labsheet ini merupakan modul pembelajaran mengenai cara pemograman atau pemakaian Z80 IDE Oshonsoft. Sebelum masuk kedalam pemakaian Z80 IDE Oshonsoft di berikan teori dasar mengenai Z80 IDE Oshonsoft. Z80 Simulator IDE pada dasarnya adalah aplikasi simulator mikroprosesor Z80 yang memudahkan mahasiswa mempelajari mikroprosesor Z80. Simulator ini berbasis grafis yang terintegrasi dengan kompiler BASIC dan Assembler serta dilengkapi fasilitas debugger dan disassembler untuk mikroprosesor Z80. Dalam labsheet juga dijelaskan mengenai fungsi-fungsi setiap bagian dari Z80 IDE Oshonsoft dan langkah-langkah kerja dari Z80 IDE Oshonsoft. Berikut tampilan Z80 IDE Oshonsoft adalah sebagai berikut:



Gambar 12. Z80 IDE Oshonsoft

Sumber *kedua* yang diperoleh dari internet dalam jenis modul dengan judul “Pengenalan Sistem kendali Berbasis Mikroprosesor”. Dalam modul ini materi yang disajikan mengenai otomatis dan pengendalian berbasis mikroprosesor, mikroprosesor dan mikrokontroler dan arsitektur mikrokontroler. Modul ini terbagi menjadi beberapa lembar kegiatan belajar, pertama mengenai otomatis dan pengendalian. Modul ini menjelaskan bahwa terdapat empat sistem kendali bagian konstituen yaitu, input, controller/pengendalian, processor, dan output. Berikut gambar elemen sistem kendali.



Gambar 13. Element Sebuah Sistem kendali

Modul lembar kegiatan pertama ini menjelaskan mengenai bagian output yang merupakan suatu sistem kendali adalah hasil dari proses pengendalian berdasarkan nilai acuan atau referensi yang ditetapkan. Selain itu terdapat bagian controller Bagian ini merupakan bagian pokok pengolah sinyal masukan dari bagian input, dan kemudian membangkitkan resultan aksi pada plant. Ada dua cara yang dapat digunakan untuk mengendalikan peralatan yaitu *Hard-wired control* dan *Programmable control*.

Modul lembar kegiatan kedua menjelaskan mengenai mikroproser dan mikrokontroler. Lembar kedua menjelaskan mengenai komponen mikroprosesor, komponen dari mikrontrooler dan survei mikrontrooler. Jenis mikrokontroler berdasarkan jumlah bit data dan penjelasan dari masing-masing jenis bit. Lembar kegiatan belajar ketiga membahas mengenai asritektur mikrokontroler ATMEL 89C51 yang membahas menegnai hardware mikrokontroler ATMEL 89C51, program printer dan data pointer, register A dan B, flagdan program status word (PSW), memorty internal RAM dan ROM, dan special function register (SFR).

Sumber belajar *ketiga* berjenis modul yang berjudul “Bahasa dan Pengembangan Program Mikroprosesor” yang disusun oleh Djedjen Zaenudin. Modul ini membahas mengenai bahasa dan pengembangan mikroprosesor, sistem bilangan dan pengoperasian trainer Mpf-1. dalam sub bab bahasa dan pengembangan mikroprosesor menjelaskan mengenai langkah-langkah pengembangan program, Menurut Douglas ada empat langkah yang harus dilakukan dalam mengembangkan program komputer yaitu, pendefinisian permasalahan, representasi kerja program, penemuan instruksi-instruksi yang benar, dan penulisan program. Selain itu juga terdapat representasi kerja program yang merupakan kumpulan sekuen yang digunakan dalam memecahkan program algoritma program. Dalam bagian akhir menjelaskan mengenai flowchart dan bagian-bagian dari flowchart. Sumber belajar kegiatan kedua membahas mengenai sistem bilangan, adapun sistem bilangan mikroprosesor terdapat empat jenis yaitu sistem bilangan desimal, bilangan biner, bilangan heksadesimal dan bilangan okta. Selain itu menjelaskan mengenai konversi bilangan, adapun teknik konversi yang dapat dilakukan adalah teknik bagi dan teknik kurang.

Contoh:

Konversi Bilangan Desimal ke Biner

Contoh : $44_{10} = \dots\dots\dots_2$

Dengan teknik bagi dua

$44 : 2 = 22$ sisa : 0 LSB

$22 : 2 = 11$ sisa : 0

$11 : 2 = 5$ sisa : 1

$$5 : 2 = 2 \text{ sisa : } 1$$

$$2 : 2 = 1 \text{ sisa : } 0$$

$$1 : 2 = 0 \text{ sisa : } 1 \text{ MSB}$$

$$\text{Jadi : } 44_{10} = 101100_2$$

Dengan teknik pengurangan :

$$44 - 128 = K \text{ bit : } 0 \text{ MSB}$$

$$44 - 64 = K \text{ bit : } 0$$

$$44 - 32 = 12 \text{ bit : } 1$$

$$12 - 16 = K \text{ bit : } 0$$

$$12 - 8 = 4 \text{ bit : } 1$$

$$4 - 4 = 0 \text{ bit : } 1$$

$$0 - 2 = K \text{ bit : } 0$$

$$0 - 1 = K \text{ bit : } 0 \text{ LSB}$$

$$\text{Jadi : } 44_{10} = 00101100_2$$

Catatan : Jika bilangan yang dikurangkan nilainya lebih kecil dari bilangan pengurang maka nilai bit sama dengan 0. Jika bilangan yang dikurangkan nilainya lebih besar dari bilangan pengurang maka nilai bit sama dengan 1.

Selain itu menjelaskan mengenai bilangan biner bertanda 8 bit dan tak bertanda 8 bit, Bilangan biner tak bertanda 8 bit dapat menyajikan bilangan sebanyak 256 nilai dari 0 sampai dengan 255.

Desimal	Biner	Heksa-Desimal	Desimal	Biner	Heksa-Desimal
0	0000 0000	00	32	0010 0000	20
1	0000 0001	01	33	0010 0001	21
2	0000 0010	02	....	.....	...
3	0000 0011	03	....	.....	...
4	0000 0100	04	63	0011 1111	3F
5	0000 0101	05	64	0100 0000	40
6	0000 0110	06	65	0100 0001	41
7	0000 0111	07	...	....	....
8	0000 1000	08	....	.....	....
9	0000 1001	09	127	0111 1111	3F
10	0000 1010	0A	128	1000 0000	80
11	0000 1011	0B	129	1000 0001	81
...
....	....	....	254	1111 1110	FE
31	0001 1111	1F	255	1111 1111	FF

Gambar 14. Konversi Bilangan Tidak bertanda 8 bit

Desimal Positif	Biner Bertanda	Desimal Negatif	Biner Bertanda
+ 1	0 000 0001	- 1	1 000 0001
+ 2	0 000 0010	- 2	1 000 0010
+ 3	0 000 0011	- 3	1 000 0011
+ 4	0 000 0100	- 4	1 000 0100
+ 5	0 000 0101	- 5	1 000 0101
.....
+ 10	0 000 1010	- 10	1 000 1010
....		
+126	0 111 1110	-126	1 111 1110
+127	0 111 1111	-127	1 111 1111

Gambar 15. Konversi Bilangan bertanda 8 bit

Lembar kerja belajar ketiga adalah mengenai pengoperasia trainer MPF-1. Dalam lembar kegiatan ini menjelaskan mengenai langkah-langkah kerja dalam menjalankan Trainer MPF-1. Selain itu juga menjelaskan mengenai melihat dan merubah isi suatu register, mengadakan suatu blok memori, dll.

Sumber belajar *keempat* berjenis jobsheet dengan judul “Praktikum Mikroprosesor dan Bahasa Rakitan Pinter yang disusun oleh Stemik MDP. Dalam jobsheet membahas mengenai tujuan, dasar teori dan prosedur percobaan. Adapun tujuan untuk pembuatan jobsheet ini adalah agar mampu memahami dan mengerti tentang penggunaan pointer dalam bahasa mesin. Pembahasan pertama dan jobsheet adalah pendahuluan mengenai dasar teori. Selain itu terdapat prosedur percobaan, dengan contoh sebagai berikut:

Tipe Data

- 1) Tuliskan program *assembly* berikut menggunakan TASM , lalu *linking* menjadi COM :

```

.Model Small
.Code
ORG 100h
TData :
JMP Proses
A      db 4 ; 1 byte, nilai awal='4'
B      db 4,4,4,2,? ; 1*5 byte, nilai awal=4,4,4,2,?
C      db 4 DUP(5) ; 1*4 byte, nilai awal='5'
D      db 'HAI !!' ; 6 byte berisi 6 karakter
E      dw ? ; 1 word tidak diketahui isinya
F      dw ?,?,? ; 3 word tidak diketahui isinya
G      dw 10 DUP(?) ;10 word tidak diketahui isinya
H      dd ? ; 1 DoubleWord tanpa nilai awal
I      DF ?,? ; 2 FarWord tanpa nilai awal
J      DQ 0A12h ; 1 QuadWord, nilai awal='0A12'
K      DT 25*80 ; 1 TenBytes, nilai awal='2000'
L      Equ 666 ; Konstanta, L=666
M      db '123' ; String '123'
N      db '1','2','3' ; String '123'
O      db 49,50,51 ; String '123'
Proses :
      ;
      ;
      ;
End Tdata

```

- 2) *Debug* hasil *lingking* menggunakan DEBUG dengan mengetikkan perintah berikut pada Command Prompt DOS :
DEBUG [nama file com]
- 3) Lihat isi memori menggunakan perintah d. Simpan hasil *screenshot*-nya sebagai dokumentasi Anda masing – masing.

Sumber belajar terakhir adalah berjenis Diktat yang berjudul “Bahasa Rakitan” yang disusun oleh Ruli S Riki. Diklat ini terdiri dari beberapa pertemuan yang telah dirancang sebelumnya. Pertemuan pertama mengenai pengenalan bahasa ASSEMBELY dimulai dari pengenalan sistem komputer, bahasa ASSEMBELY, elemen bahasa ASSEMBELY. Pengenalan sistem komputer dimulai dari mikroprosesor dan mikrokontroler, dan menjelaskan mengenai jenis mikroprosesor dilihat dalam perkembangan menurut kebutuhan aplikasinya. Bahasa ASSEMBELY, merupakan bahasa pemrograman dengan korespondensi satu-satu antara perintah-perintah/

pernyataannya dan bahasa mesin komputer. Bahasa assembly tidak satu jenis sebagaimana CPU komputer pun bermacam-macam. Terdapat dua assembler yang dikenal baik untuk IBM-PC yaitu MASM (Microsoft Assembler) dan TASM (Turbo Assembler). Bahasa assembly adalah kumpulan instruksi yang spesifik untuk sistem komputer tertentu. Elemen bahasa ASSEMBLY Bahasa assembly dikategorikan sebagai bahasa tingkat rendah (*low level language*). Hal itu untuk menggambarkan kekhususannya sebagai bahasa yang berorientasi pada *machine dependent*.

b. Indikator: Diimplemetasikan Mikroprosesor Sebagai Sub Sistem dalam Sistem Otomatis Elektronik

Indikator implemetasi mikroprosesor sebagai sub sistem dalam sistem otomatis elektronik memeiliki uraian materi dengan tujuan mampu mengimplementasikan sistem mikroprosesor dalam sisitem elektronik dan mampu mengaplikasikan komponen utama dalam sistem otomatis. Sumber yang diperoleh yang telah disesuaikan indikator ini berjumlah lima sumber dengan jenis slideshow presentase. Sumber belajar pertama berjudul “Aplikasi Mikroprosesor pada Robot” yang disusun oleh Arif Prasetya W. Adapun materi ini menjelaskan tentang peralatan-peralatan berbasis mikroprosesor, konsep dasar & struktur mikroprosesor, aplikasi mikroprosesor pada robot dan pekerjaan utam dalam control robot yang meliputi: (1) Pengaturan putaran dan posisi poros (kecepatan dan letak). (2) Jalur

interpolasi (misalnya linier atau melingkar). (3) Transformasi koordinat (misalnya koordinat ruang dalam sambungan). (4) Komunikasi dengan perangkat-perangkat pengindra, operator dan alat pemrogram. (5) Pemrograman (misalnya menyimpan dan mengedit program).

Sumber belajar *kedua* berjudul “Aplikasi Sistem Berbasis Mikroprosesor” yang disusun oleh M Mahfud Ghoni. Adapun materi yang diuraikan mengenai sistem kendali berbasis mikroprosesor, input, processing atau plan, output, dan controller. Sistem kendali berbasis mikroprosesor kendali otomatis memegang peranan penting pada setiap proses dalam suatu pabrik dan industri. Dimana sistem kendali dapat dibagi menjadi empat bagian yaitu input, controller, processing dan output. selain itu sumber ini menjelaskan mengenai input, dimana dapat dibangkitkan dengan menggunakan sensor. sensor adalah sebuah piranti elektronik yang peka terhadap cahaya, suhu, frekuensi, impedansi listrik, atau tingkat radiasi dan menghasilkan sinyal untuk keperluan pengukuran atau peralatan kendali. Akhir dari sumber ini menguraikan mengenai controller, bagian ini merupakan bagian pokok pengolah sinyal masukan dari bagian input, dan kemudian membangkitkan resultan aksi pada plant. Berdasarkan informasi dari input, sistem kendali otomatis membangkitkan sinyal tanggapan untuk *control plant* (peralatan yang dikontrol).

Sumber belajar *ketiga* dalam bentuk slideshow dengan judul “Aplikasi Sistem Berbasis Mikroprocessor Sistem Komputer, Komunikasi, Kendali dan Instrumentasi” yang disusun oleh Dima Yan Pradipta. Dalam sumber ini menguraikan materi tentang tentang Sistem Berbasis Mikroprosesor (SBM), penggunaan Sistem Mikroprosesor, aplikasi SBM pada sistem komputer, aplikasi SBM pada sistem komunikasi dan aplikasi SBM pada sistem kendali dan instrumentasi. Sumber ini menguraikan tentang sistem berbasis mikroprosesor yaitu bentuk kecil dan ringkas, portabel, konsumsi daya rendah, dan biaya rendah. Penggunaan sistem mikroprosesor pada umumnya dibagi menjadi tiga kategori yaitu sistem komputer, komunikasi dan kendali. Adapun aplikasi SBM pada sistem mikroprosesor hampir semua perangkat komputer menggunakannya, contohnya sentral telepon PSTN, provider telepon, Handphone, komunikasi satelit. Akhir dalam sumber ini menjelaskan bahwa mikroprosesor merupakan komponen yang menjadi prioritas utama didalam mengembangkan alat yang berguna untuk kebutuhan manusia, sehingga perkembangan industri khususnya alat bantu pekerjaan manusia pun semakin meningkat. Semua ini dipacu dengan tingkat kebutuhan manusia semakin banyak, dan sistem yang semakin kompleks didalam bermasyarakat

Sumber belajar *keempat* dengan judul “Sistem Mikroprosesor” yang disusun oleh R. Arief Setyawan, ST. MT. Slideshow

menjelaskan mengenai pengertian mikroprosesor, mikroprosesor ideal komputer, organisasi mikroprosesor dan CPU vs mikroprosesor. Sistem mikroprosesor yang ideal didukung adanya komponen input dan output sehingga proses sistem mikroprosesor berkerja sempurna. Di dalam komputer, mikroprosesor bekerja bersama-sama dengan memory, input unit dan output unit untuk membentuk suatu sistem.

Sumber belajar *kelima* dengan judul “Implementasi Aplikasi berbasis Mikroprosesor Pada Intrumen Lift (Elevator)” yang disusun oleh Eko Priyatmanto. Sumber ini menjelaskan mengenai konsep dasar lift, tipe lift, prinsip kerja, implementasi mikroprosesor dan proses kerja. Slideshow ini menjelaskan tentang program dan konsep dasar dari pembuatan lift, adapun konsep dasarnya adalah mampu memindahkan orang/benda dari yang lebih tinggi ke rendah dan sebaliknya secara cepat, kegunaan sistem mekanis elevator hidrolik. Terdapat dua jenis tipe lift yaitu hidrolik dan traction elevator. Sedangkan implementasi mikroprosesor dalam lift yaitu sebagai processor center limit switch digunakan untuk mendeteksi buka tutup pintu lift, prosesor digunakan untuk membaca tekanan tombol dan mengendalikan gerakan motor listrik, penempatan dua buah limits switch pada ujung atas pintu, dan pengaturan untuk bergerak dan berhenti otomatis.

4. KD: Mampu Memprogramkan Sistem Mikrokontroler

Dalam sumber yang telah disesuaikan dengan kompetensi dasar siswa mampu menguasai materi. Adapun materi yang dikuasai adalah mampu menjelaskan bahasa pemrograman mikrokontroler, mampu mengimplementasikan dan mengaplikasikan mikrokontroler dalam sistem elektronika. Jenis sumber belajar dari internet yang diperoleh adalah berjenis modul, E-Book, Jobsheet, slideshow. Uraian materi yang dijelaskan di atas dibagi menjadi dua indikator, dengan penjelasan sebagai berikut:

a. Indikator: Dikuasai Bahasa Pemrograman Mikrokontroler

Dalam indikator tersebut diharapkan siswa mampu menjelaskan bahasa pemrograman dengan baik dan benar. Adapun sumber belajar berbasis internet yang mendukung uraian materi tersebut berjumlah lima sumber. Sumber *pertama* dengan judul “Mikrokontroler” yang disusun oleh Gembong Edhi Setyawan dari Universitas Narotama Surabaya. Dalam sumber tersebut yang disesuaikan dengan indikator membahasa mengenai langkah-langkah membuat mikrokontroler AT89S51, pemrograman ASSEMBLY AT89S51, simbol-simbol ASSEMBLY, pengalamatan tidak langsung dan langsung. Langkah-langkah dalam membuat mikrokontroler AT89S51 dalam sumber ini menjelaskan yaitu:

- 1) File yang telah di compile dan berhasil menghasilkan berkas “*.OBJ” di ubah ke format heksa (“*.HEX”) dengan perintah

OH <NAMA_FILE.OBJ>

- 2) Program yang berekstensi “ *.HEX “ biasanya sudah bisa dimanfaatkan ke simulator/emulator.
- 3) Kadang ada beberapa software yang membutuhkan format biner.

H <NAMA_FILE.HEX> <NAMA_FILE.BIN>

Pemograman ASSEMBELY AT89S51 berisi mengenai bahasa ASSEMBELY mengenai:

- 1) Instruksi-Instruksi Mesin : Mnemonik yang menyatakan instruksi, contoh `Æ MOV`
- 2) Pengarah-pengarah assembler : Instruksi yang menyatakan struktur program, simbol-simbol data, konstanta, contoh `Æ ORG`
- 3) Kontrol-Kontrol Assembler : Menentukan modemode Assembler, contoh `Æ $TITLE`.
- 4) Komentar : Ditulis agar program mudah dibaca, tidak harus per instruksi bisa sekumpulan instruksi

Adapun simbol khusus yang digunakan ASSEMBELY untuk menunjukan register tertentu sebagai operand. Contohnya:

A :Akumulator
 R0 R7 :Register Serbaguna
 DPTR : Data Pointer Register 16 Bit
 PC :Program Counter
 C :Carry Flag
 B :Register B

Sumber belajar *kedua* berjudul “*C Programming for Mincroncontroller*” yang disusun oleh Joe Pardue. Modul ini menguraikan mengenai *statements and Blocks, If-Else and Else-IF, Switch, Loops – While, For and Do-while, Break and Continue, Goto and Labels, A few practical examples: strlen, atoi, itoa, reverse*. Dalam sumber ini menjelaskan mengenai penggunaan fungsi program C mikroncontroller beserta perintah dan syintak yang dituliskan dalam program.

Sumber belajar *ketiga*, berjudul “Tutorial Pemograman Mikrokontroler AVR (Bagian I)” yang disusun Andri Rahmadhani. Jenis sumber belajar ini berbentuk seperti modul dengan sumber materi mengenai sekilas tentang mikroprosesor, sekilas tentang kode AVR, instalasi Code Vision AVR dan penggunaan code vision AVR. Dalam modul ini menjelaskan mengenai sekilas tentang mikroprosesor yang merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Dengan penggunaan mikrokontroler ini maka sistem elektronik akan menjadi lebih ringkas, rancang bangun sistem elektronik akan lebih cepat karena sebagian besar dari sistem adalah perangkat lunak yang mudah dimodifikasi dan pencarian gangguan lebih mudah ditelusuri karena sistemnya yang kompak. Selain itu modul ini menjelaskan mengenai Code Vision AVR, yang merupakan compiler bahasa C, Integrated Development Environment

(IDE), Automatic Program Generator, dan In-Sistem Programmer untuk mikrokontroler AVR. Terdapat langkah-langkah dalam cara penginstalan dan cara penggunaan Code Vision AVR dalam modul. sehinggadapat memudahkan dalam mengaplikasikan secara langsung dengan adanya panduan dalam modul ini.

Sumber belajar *keempat* dengan judul “Mikrokontroler dan Robotika” yang disusun oleh TIM URO. Modul ini membahas mengenai pengenalan dengan mikrokontroler, berkenalan dengan AVR studio latihan menggunakan pemograman C, mengatur kecepatan Motor DC dengan PWM TIMER COUNTER, sensor dan *Device Robotika*. Dalam pengenalan dengan mikrokontroler dibahas mengenai karakteristik utama mikrokontroler dan hubungan bahasa C AVR dan mikrokontroler. Adapun karakteristik mikroprosesor dari beberapa jenis sebenarnya hampir sama kapasitas memory yang berbeda, sehingga penulisan kode program tidak adaperbedaan. Sub bab berkenalan ddengan AVR studio menjelaskan mengenai pengertian AVR Studi. AVR Studio merupakan software yang digunakan untuk pemograman mikrokontroler produksi AVR intel. Dimana AVR Studio tidak mampu berdiri sendiri dalam penggunaanya, dimana AVR studio masih membutuhkan program Win AVR compliernya. Sub bab selanjutnya mengenai latihan menggunakan pemograman bahasa C AVR dengan LED yang membahas mengenai menghidupkan dan mematikan LED secara

periodik, menghidupkan dan mematikan lebih dari satu buah LED secara berganti.

Sumber belajar selanjutnya dengan judul “Tutorial Pemrograman Mikrontroller AVR dengan WinAVR GCC (ATMega 16/32/8532) yang berjenis modl E-book. Dalam modul ini membahas uraian materi tentang tipe-tipe data dalam Bahasa C, deklarasi Variabel dan Konstanta, pernyataan, fungsi, pernyataan kondisi dan pengulangan, operasi logika dan bilangan biner dan operasi aritmatik, pengulangan terus menerus atau infinite looping. Materi pertama yang disampaikan dalam modul ini adalah pengenalan bahasa C untuk mikrontroller AVR. Bahasa C luas digunakan untuk pemrograman berbagai jenis perangkat, termasuk mikrokontroler, khususnya seri AVR dari Atmel. Ada yang menyebutkan bahwa bahasa ini merupakan *High Level Language* sisanya menyebut sebagai *Midle Level Language*. Dengan demikian seorang *programmer* dapat menuangkan (menuliskan) algoritmanya dengan mudah. Adapun contoh penulisan bahasa C yaitu:

```
#include < [library1.h] > // Opsional
#define [nama1] [nilai]; // Opsional
[global variables] // Opsional
[functions] // Opsional
int main(void) // Program Utama
{
[Deklarasi local variable/constant]
[Isi Program Utama]
}
```

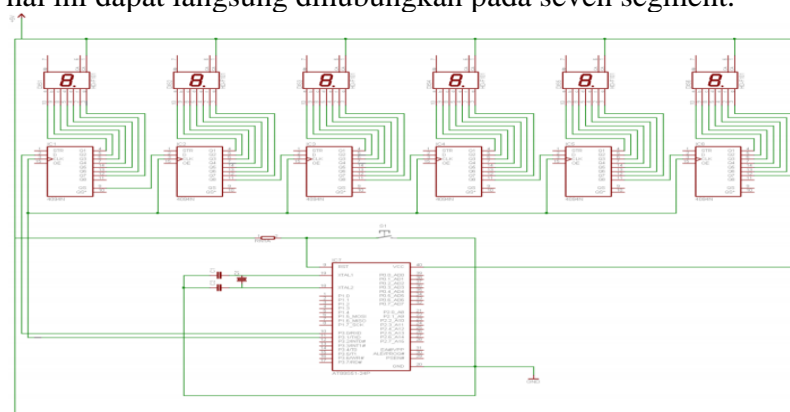

Adapun tipe data dalam bahasa C yaitu char : 1 byte (-128 s/d 127), unsigned char : 1 byte (0 s/d 255), int: 2 byte (-32768 s/d 32767), unsigned int: 2 byte (0 s/d 65535), long: 4 byte (-2147483648 s/d 2147483647), unsigned long: 4 byte (0 s/d 4294967295), float: bilangan desimal dan array: kumpulan data-data yang sama tipenya. Selain itu dalam modul ini menjelaskan bagaimana penggunaan setiap fungsi pemograman mikrontroller AVR seperti pertanyaan berkondisi dan pengulangan, operasi logika dan bilangan biner, dll.

b. Indikator: Diimplementasikan Mikrokontroler Sebagai Sub Bab Sistem Otomatis Elektronik

Indikator ini menjelaskan mengenai implemtasi mikrokontroler sebagai sub bab dalam sistem otomatis elektronik. Sehingga siswa mampu memahami bagaimana mengimplementasikan mikrokontroler dalam sistem otomatis elektronika dan bagaiman mengaplikasikan mikrokontroler dalam sistem otomatis elektronika. Oleh karena itu beberapa sumber belajar dari internet yang berkaitan dengan indikator tersebut diharapkan mampu lebih mendukung sebagai sumber acuan belajar. Sumber *pertama* berjudul “Contoh-Contoh Program Mikrokontroler” yang disusun oleh Yoyo Somantri dan Erik Haritman Univeristas Pendidikan Indonesia. Dalam sumber ini menjelaskan mengenai membuat program Led berjalan, membuat Led Flip-flop, membuat program Key Pad, membuat Program Penghitung (Counter),

dan membuat Program Steper Motor. Selain itu menjelaskan mengenai cara merancang dan membuat rangkaian program counter dengan menggunakan mikrontroler AT89C51, cara merancang dan membuat rangkaian penggerak motor stepper dengan menggunakan mikrokontroler.

Sumber belajar *kedua* berjudul “Jam Digital Berbasis Minkrontroler AT89C51” yang disusun oleh Gilang Perkasa R. Sumber ini menjelaskan mengenai mikrokontroler AT98S51, sevent segment, Shif Register 4094, Gambar Rangkaian dan program. Mikrokontroler AT89S51 merupakan salah satu seri Mikrokontroler keluaran ATMEL yang relatif lebih murah dipasaran. Pada dasarnya dapat juga digunakan Mikrokontroler yang lain namun saya lebih akrab dengan seri yang ini. Seven Segment merupakan Kombinasi dari beberapa ruas Led yang disusun sedemikian rupa sehingga membentuk suatu karakter angka yang biasa dikenal dalam kehidupan sehari-hari. Shif register 4094 memiliki 8 output paralel yang dalam hal ini dapat langsung dihubungkan pada seven segment.



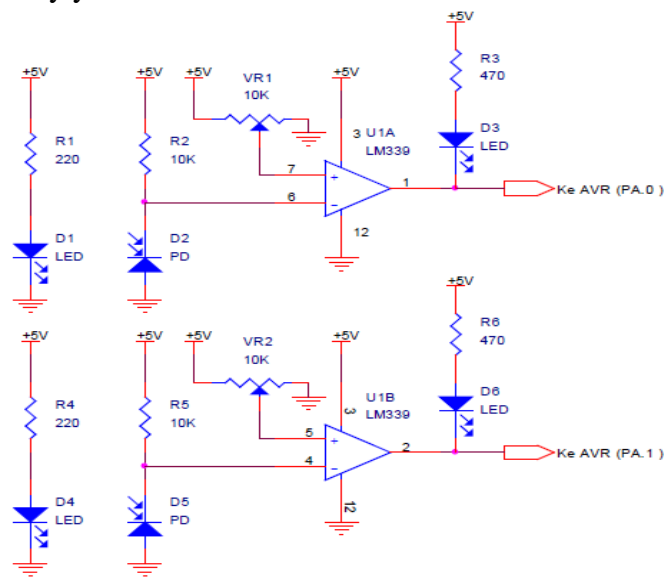
Gambar 16. Gambar Rangkaian AT 89S51

Sumber belajar *ketiga* berjudul “Aplikasi Dasar Mikrontroler 89C51” yang disusun oleh Staff Bina Sarana Informatika teknik komputer. Dalam sumber ini menjelaskan mengenai Line Program, Mneumonic, Operand dan beberapa latihan soal. Dalam sumber ini program diaplikasikan menggunakan Read.51 line. Dalam sumber ini menjelaskan bagaimana aplikais Read.51 Line dan sistem penggunaanya yag diterapkan pada lampu flip-flop.

Sumber belajar *keempat* berjudul “Aplikasi Mikrokontroler untuk Dunia Otomatis yang disusun oleh B. Arifianto. Sumber ini menjelaskan mengenai otomasi, mikrokontroler, contoh aplikasi Mikrokontroler, dan jenis dan metode pemrograman Mikrokontroler. Dalam sumber ini menjelaskan mengenai perangkat otomatis yaitu mikroprosesor, mikrokontroler, PLC dan PLD/FPGA. Contoh aplikasi yang mikrokontroler seperti BAMEC (Robot Hasta, Robot semut, EPC), Max-Tron (Dipstick Profiller, Strain Amplifer, Thermocouple Data logger, dll). Selain itu juga menjelaskan mengenai jenis dan metoda pemograman mikrokontroler. Jenis tersebut bergantung degan jenis mikrokontroler yang bersangkutan yaitu mode pemograman pararel atau mode pemograman seri. Compiler merupakan penterjemah instruksi/program yang telah kita buat ke dalam bahasa mesin, yang dimengerti mikrokontroller. PLC (Programmable Logic Controller) adalah piranti otomasi yang lebih

dipermudah dalam hal teknik programming, contohnya ePC, Omron, Mitsubishi, LG, dll.

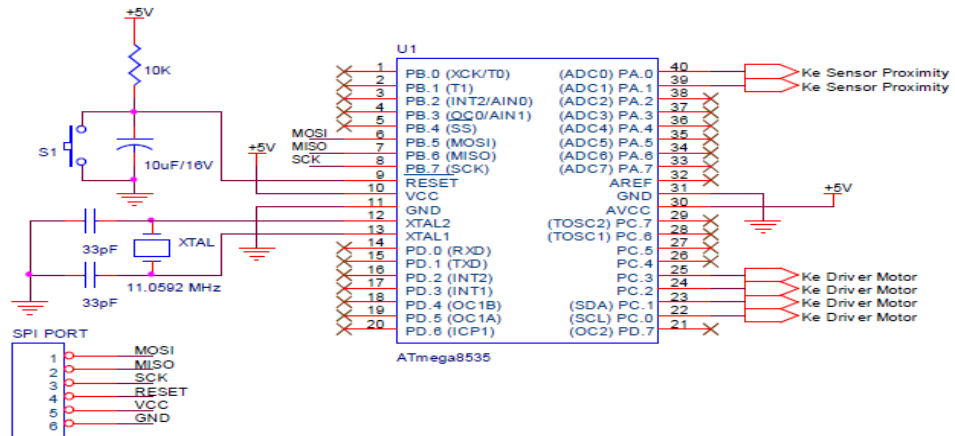
Sumber belajar *kelima* “Membuat Robot Line Follower” yang disusun oleh Hendawan Soebhakti dengan jenis sumber modul. Dalam modul ini menguraikan materi tentang robot line Follower, sensor proximity, posisi sensor, rangkaian Sensor, rangkaian mikrokontroler, rancangan mekanik robot. Robot line follower, adalah sebuah robot yang bisa bergerak mengikuti garis tebal berwarna hitam dengan menggunakan sensor proximity. berikut contoh rangkaian sensor proximity yaitu:



Gambar 17. Rangkaian Sensor Proximity

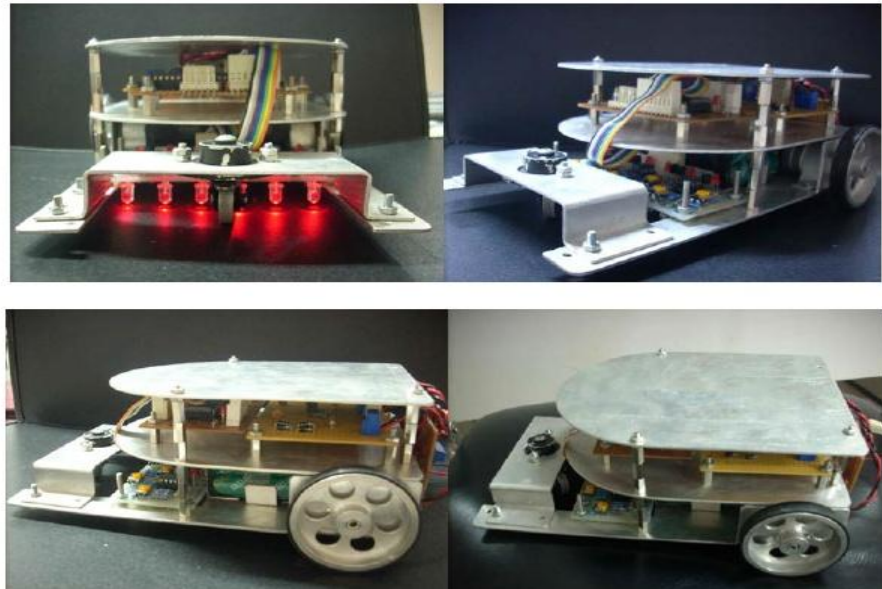
Sebagai ”otak” robot digunakan mikrokontroler AVR jenis Atmega8535 yang akan membaca data dari sensor proximity, mengolahnya, kemudian memutuskan arah pergerakan robot. Pada robot line track ini, keluaran sensor proximity dihubungkan ke

PortA.0 dan PortA.1 pada mikrokontroler. berikut Gambar rangkaian mikrokontroler.



Gambar 18. Rangkaian Mikrokontroler untuk Line Follower

Hasil akhir dalam modul ini jika semua rangkaian dan desain robot berfungsi dengan baik, maka robot dapat bergerak mengikuti garis hitam sesuai dengan bentuk track diatas. Selamat anda sekarang sudah berhasil membuat sebuah robot.



Gambar 19. Contoh Robot Line Follower

5. KD: Membuat Laporan

Kompetensi dasar selanjutnya dari pelajaran mikrokontroler adalah membuat laporan. Hal ini agar siswa mampu menguasai bagaimana pembuatan laporan prosedur penggunaan komputer dan menganalisis jika terjadi kekeliruan-kekeliruan dalam proses pelaporan dengan menggunakan pendekatan statiska terapan, membuat laporan hasil pekerjaan dan menganalisis hasil pekerjaan berdasarkan kaidah-kaidah metode ilmiah. Adapun sumber belajar yang diperoleh dari internet yang telah disesuaikan dengan kompetensi dasar berjumlah lima sumber.

Sumber belajar *pertama* dengan judul “Sistematika Penulisan Laporan Pratikum” yang disusun oleh Siti Gita SF. Sumber ini menjelaskan mengenai, Karya Ilmiah, Karya, Ilmiah – Sistematika, Laporan Praktikum dan Laporan Praktikum – Sistematika. Dalam sumber ini menjelaskan mengenai sistematika karya ilmiah adalah harus disesuaikan dengan sistematika yang diminta media publikasi (jurnal atau majalah ilmiah) yang mencakup pendahuluan, landasan teori, metodologi, hasil penelitian, dan daftar pustaka. Bentuk karya ilmiah dapat berupa laporan praktikum, skripsi, makalah dll. Dalam pembuatan karya ilmiah harus mencakup tiga kriteria yaitu nalar, kejelasan dan presisi.

Sumber *kedua* dengan judul “Panduan Penulisan laporan Praktikum” yang disusun oleh Kepala Laboratorium Pendidikan Kimia. Dalam sumber ini menjelaskan mengenai, Tata tertib praktikum, Sistematika Laporan Resmi, Contoh panduan praktiku, Contoh isi laporan, Contoh Penulisan daftar Pustaka dan Simbol dalam Sekema Kerja.

Sumber belajar *ketiga* berjudul “Menulis Karya Ilmiah” disusun oleh Harry Firman”. Dalm sumber ini menjelaskan mengenai karya ilmiah, sistematika karya ilmiah, laporan praktikum dan menulis daftar pustaka dan acuan. Dalam penulisan karya ilmiah ada beberapa yang harus diperhatikan sangat bergantung pada tradisi masyarakat keilmuan dalam bidang terkait, jenis karya ilmiah (makalah, laporan penelitian, skripsi). Dalam suatu karya ilmiah yang mempunyai tingkat keformalan yang tinggi, seperti misalnya skripsi, sistematika penulisan lebih baku, dan beberapa paparan lainnya sering diminta dari mahasiswa, seperti seperti Kesimpulan dan Rekomendasi (Saran-Saran) pada bagian akhir, atau Kata Pengantar pada bagian awal. Selain itu sumber ini menjelaskan mengenai laporan praktikum yang harus memuat beberapa kriteria (1) Nalar (logic); (2) Kejelasan (clarity); dan (3) Presisi (precision). Terakhir dalam membuat suatu laporan adalah sistemtika cara penulisan daftar pustaka.

Sumber *keempat* berjudul “Bagaimana cara menulis laporan kegiatan” oleh Say laros. Dalam materi ini di berikan contoh kasus

seperti dialaog yang akan di buat sebagai sebuah laporan. Dialog dikemas dengan baik dan disempurnakan dengan bahasa dan sistematika yang baik serta dilengkapi dengan data/fakta yang akurat akan menjadi laporan yang baik. Sumber terakhir dalam indikator ini berjudul “Panduan Menyusun Laporan Praktikum” oleh Yohanes yang berisikan hal-hal penting dalam pembuatan laoran identitas judul dan isi laporan praktimum yang baik.

B. Kesesuaian Sumber Belajar dengan Kompetensi Dasar

Deskripsi dan analisis data penelitian ini menggambarkan data yang diperoleh di lapangan melalui instrumen pengumpulan data yang berupa lembar pengkajian sumber belajar di internet yang berhubungan dengan kesesuaian sumber belajar terhadap kompetensi dasar pelajaran Elektronika Industri.

Dalam penyebaran lembar pengkajian sumber belajar internet, peneliti mencantumkan 9 indikator dari 5 kompetensi dasar sesuai dengan KTSP sekolah dengan diisi 6 responden 3 Dosen ahli dibidang Mikrokontroler dan 3 Guru sekolah yang mengampu mata pelajaran mikrokontroler. Adapun kompetensi dasar tersebut antara lain : menguasai prosedur penyusunan algoritma pemrograman, mengidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler, mampu memprogram sistem mikroprosesor, mampu memprogram sistem mikrokontroler, membuat laporan.

1. Kesesuaian Sumber Belajar Internet dengan Kompetensi Dasar

Berikut ini adalah tingkat klasifikasi perolehan (skor) variable sumber belajar dan rincian jawaban responden dari hasil penyebaran lembar pengkajian sumber belajar internet yang dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta dan SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta, untuk lebih jelasnya seperti terlihat dalam Tabel 3 dibawah.

Tabel 3. Kesesuaian Seluruh Sumber dengan Kompetensi Dasar

No	Kompetensi Dasar	Skor Aktual	Skor Ideal	%Skor Aktual	Kriteria
1	Menguasai Prosedur Penyusunan Algoritma Pemrograman				
	a. Ditunjukkan kaidah-kaidah yang berlaku dalam penyusunan algoritma dan pemrograman	88	120	73%	Sesuai
	b. Diujikan algoritma dan pemrograman yang telah dikuasai dengan melakukan beberapa kasus	90	120	75%	Sesuai
Sub Total		178	240	74%	Sesuai
2	Mengidentifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler				
	a. Diidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler	95	120	79%	Sesuai
	b. Dikuasainya tentang fungsi dan peran pada masing-masing rangkaian dalam sistem mikroprosesor dan sistem mikrokontroler	95	120	79%	Sesuai
Sub Total		190	240	79%	Sesuai
3	Mampu Memprogram Sistem Mikroprosesor				
	a. Ditunjukkan proses pemrograman pada mikroprosesor	91	120	76%	Sesuai
	b. Diimplementasikan mikroprosesor sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik	81	120	68%	Cukup Sesuai

No	Kompetensi Dasar	Skor Aktual	Skor Ideal	%Skor Aktual	Kriteria
Sub Total		172	240	72%	Sesuai
4	Mampu Memprogram Sistem Mikrokontroler				
	a. Dikuasai bahasa pemrograman mikrokontroler	99	120	83%	Sesuai
	b. Dimplementasikan mikrokontroler sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik	94	120	78%	Sesuai
Sub Total		193	240	80%	Sesuai
5	Membuat Laporan				
	Laporan hasil pekerjaan dibuat sesuai dengan format dan prosedur/Instruksi Kerja yang ditetapkan	77	120	64%	Cukup Sesuai
Sub Total		77	120	64%	Cukup Sesuai
Total		810	1080	75%	Sesuai

Hasil skoring pada Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa hasil pengkajian sumber belajar internet secara total dalam katagori **Sesuai** dengan mendapat skor **75%**. Untuk data hasil analisis tingkat kesesuaian sumber belajar dari internet pada masing-masing kompetensi dasar adalah sebagai berikut:

2. Kesesuaian Setiap Sumber Belajar dengan Indikator

a. KD: Menguasai Prosedur Penyusunan Algoritma Pemograman

Tingkat kesesuaian sumber belajar yang berbasis pada internet yang disesuaikan dengan KD (Kompentensi Dasar) menguasai prosedur penyusunan algoritma pemograman dibagi menjadi dua indikator. Adapun hasil penilaian tingkat kesesuain adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Skor Tingkat Kesesuaian Sumber belajar internet dengan Indikator “Kaidah-kaidah yang berlaku dalam penyusunan algoritma dan pemrograman”

No	Sumber Internet	Skor Nilai						Jumlah	Skor Aktual (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6			
1	Indah, Dwi Rosa dan M Fachrurrozi,(2010). ”Algoritma dan Pemrograman 1.”.	3	3	3	2	3	3	17	71%	Sesuai
2	Aka, Wirman,(2009).”Algoritma Pemrograman dengan menggunakan C++.”	3	4	3	3	2	2	17	71%	Sesuai
3	Liem, Inggriani,(2012).”Dasar Pemrograman (Bagian pemrograman prosedural).”	2	4	3	3	3	3	18	75%	Sesuai
4	Zarlis, Muhammad dan Handrizal,(2008). ”ALGORITMA & PEMROGRAMAN: Teori dan Praktik dalam Pascal.”	3	4	4	4	3	3	21	88%	Sangat Sesuai
5	Susanto, Kusnahadi,(2009). ”Algoritma & Pemrograman.”	2	2	3	3	2	3	15	63%	Cukup Sesuai

Berdasarkan Tabel 4 di atas pada indikator kaidah-kaidah yang berlaku dalam penyusunan algoritma diperoleh penilaian tingkat kesesuaian pada sumber ke empat sebesar 88% dengan kriteria sangat sesuai. Perolehan nilai maksimum penilaian adalah 88% dan nilai minimum 63%. Sehingga sumber internet Zarlis, Muhammad dan Handrizal,(2008). ”ALGORITMA & PEMROGRAMAN: Teori dan Praktik dalam Pascal.” Sudah dapat digunakan sebagai sumber belajar Siswa SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta.

Tabel 5. Skor Tingkat Kesesuaian Sumber belajar internet dengan indikator “algoritma dan pemrograman yang telah dikuasai dengan melakukan beberapa kasus”

No	Sumber Internet	Skor Nilai						Jumlah	Skor Aktual (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6			
1	Minartiningtiyas, Brigida Arie,(2011).”Algoritma & Flowchart.”	3	4	2	4	3	3	19	79%	Sesuai
2	Liyantanto, Rahmady,(2010).”Algoritma Pemrograman.”	2	3	2	2	4	2	15	63%	Cukup Sesuai
3	Djamaris, Aurino,(2012). ”ALGORITMA AND FLOWCHART.”	3	4	4	4	2	3	20	83%	Sesuai
4	Fatkhudin, Aslam,(2008). ”ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN TERSTURKTUR.”	4	3	4	4	3	3	21	88%	Sangat Sesuai
5	Tim Pembina Olimpiade komputer Universitas Udayana,(2009).”ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN.”	3	2	2	2	3	3	15	63%	Cukup Sesuai

Berdasarkan Tabel 5 di atas dapat disimpulkan bahwa sumber belajar ke empat memperoleh nilai kesesuaian tertinggi 88% dengan kriteria Sangat sesuai sehingga sumber dari internet Fatkhudin, Aslam,(2008). ”ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN TERSTURKTUR”. Sehingga media sumber belajar yang diperoleh di internet telah sesuai dengan uraian materi yang harus dikuasai oleh siswa. Adanya sumber materi yang berasal dari internet dapat menambahkan referensi dan pengetahuan mengenai penyusunan algoritma pemograman. Sumber belajar internet terhadap kompetensi dasar di sekolah dapat dilihat dalam Tabel 6 dibawah.

Tabel 6. Sumber Belajar di Internet yang Paling Sesuai dengan Kompetensi Dasar “Menguasai Prosedur Penyusunan Algoritma Pemrograman”.

Kompetensi Dasar Menguasai Prosedur Penyusunan Algoritma Pemrograman	
Indikator	Sumber Internet
Ditunjukkan kaidah-kaidah yang berlaku dalam penyusunan algoritma dan pemrograman.	<p>Zarlis, Muhammad dan Handrizal,(2008). ”ALGORITMA & PEMROGRAMAN: Teori dan Praktik dalam Pascal.” http://ebookbrowse.com/algoritma-dan-pemrograman-teori-dan-praktik-dalam-pascal-edisi-kedua-final-pdf-d4623893 (diakses tanggal 19 Desember 2012) Jenis : E-Book Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Apakah itu algoritma ➤ Menilai sebuah algoritma ➤ Penyajian algoritma ➤ Struktur dasar algoritma ➤ Tahapan dalam algoritma
Diujikan algoritma dan pemrograman yang telah dikuasai dengan melakukan beberapa kasus.	<p>Fatkhudin, Aslam,(2008). ”ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN TERSTURKTUR.” http://www.freewebs.com/fatkhudin/Modul/Algoritma_Pemrograman%20Terstruktur.pdf (diakses tanggal 21 Desember 2012) Jenis : E-Book Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alur program - Symbol-symbol Flowchart - Proses berurutan - PROSES PENCABANGAN

b. KD: Mengidentifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler

Tingkat kesesuaian pada kompetensi dasar mengidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler dibagi menjadi dua indikator diataranya identifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler dan fungsi dan peran pada mikroprosesor dan

mikrokontroler. Adapun penilaian tingkat kesesuaian berdasarkan kompetensi dasar yang sudah disesuaikan adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Skor Tingkat Kesesuaian Sumber Belajar Internet Dengan Indikator “Identifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler”

No	Sumber Internet	Skor Nilai						Jumlah	Skor Aktual (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6			
1	Iwijayanto,(2012).” CPU”	4	3	3	3	3	3	19	79%	Sesuai
2	Ihsanto, Eko,(2012).” Arsitektur Mikrokontroller.”	4	3	4	4	4	4	23	96%	Sangat Sesuai
3	UNY,Staff,(2011). ”Mendeskripsikan Mikroprosesor, Sistim Mikroprosesor, dan Mikrokontroler.”	4	3	4	4	3	3	21	88%	Sangat Sesuai
4	Mustaqim, Ilmawan,(2011). ”Sistem Mikroprosesor II.”	4	3	3	3	2	2	17	71%	Sesuai
5	Didik Widiyanto,Eko, (2012). ” Teknik Interface dan Peripheral.”	3	2	2	2	3	3	15	63%	Cukup Sesuai

Berdasarkan Tabel 7 di atas menyimpulkan bahwa nilai tingkat kesesuaian sumber internet dengan indikator identifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler di peroleh nilai 96% dengan kriteria sangat sesuai pada sumber Ihsanto, Eko,(2012).”Arsitektur Mikrokontroller.” dan Nilai 88% dengan kriteria sangat sesuai untuk sumber UNY, Staff,(2011). ”Mendeskripsikan Mikroprosesor, Sistim

Mikroprosesor, dan Mikrokontroler”. Sehingga diperoleh dua sumber belajar dalam indikator ini yang dapat digunakan sebagai sumber belajar.

Tabel 8. Skor Tingkat Kesesuaian Sumber belajar Internet dengan indikator “Fungsi dan Peran Pada Masing-Masing Rangkaian Dalam Sistem Mikroprocessor dan Sistem Mikrokontroler”

No	Sumber Internet	Skor Nilai						Jumlah	Skor Aktual (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6			
1	Jarin, Asril,(2009). ”Mikroprosesor.”	4	3	4	4	4	4	23	96%	Sangat Sesuai
2	Efendi,(2011).”SPESIFIKASI PERKEMBANGAN MIKROPROSESOR ”	4	3	3	3	3	3	19	79%	Sesuai
3	www.newagepublishers.com, (2009).” Introduction to Microcontrollers.”	4	2	3	3	3	3	18	75%	Sesuai
4	Rokhmad,(2012).” Mikrokontroler”	4	3	4	4	2	3	20	83%	Sesuai
5	Somantri, Yoyo,(2010). ”Sistem Mikroprosesor.”	2	2	2	2	3	4	15	63%	Cukup Sesuai

Berdasarkan Tabel 8 terlihat nilai kesesuaian tertinggi diperoleh pada sumber kesatu dengan nilai 96% dan kriteria sangat sesuai. Sehingga sumber internet Jarin, Asril,(2009). ”Mikroprosesor” sudah dapat digunakan untuk sumber belajar siswa. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sumber belajar berdasarkan kompetensi dasar mengidentifikasikan arsitektur mikroprocessor dan mikrokontroler dinilai sangat sesuai. Oleh karena itu sumber belajar berbasis internet yang diperlihatkan sudah sangat mendukung kegiatan pembelajaran

elektronika industri. Uraian materi sumber belajar yang sudah di pilih tersebut dapat dilihat pada Tabel 9 .

Tabel 9. Sumber Belajar di Internet yang Paling Sesuai dengan Kompetensi Dasar “Mengidentifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler”.

Kompetensi Dasar Mengidentifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler	
Indikator	Sumber Internet
Diidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler.	<p>➤ Ihsanto, Eko,(2012).” Arsitektur mikrokontroler.” slametwinardi.dosen.narotama.ac.id/files/2012/.../arsitektur-89s51.doc (diakses tanggal 27 November 2012) Jenis : Modul Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arsitektur Intel 8051 - Arsitektur Mikrokontroler AT89C51 <p>➤ UNY,Staff,(2011). ”Mendeskripsikan Mikroprosesor, Sistim Mikroprosesor, dan Mikrokontroler.” http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/07%20Modul%20Bahan%20Ajar-01.pdf (diakses tanggal 26 Desember 2012) Jenis : Modul Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sejarah Mikroprosesor - Mikroprosesr dan Sistem Mikroprosesor - Mikrokontroler - Survey Mikrokontroler - Data Sheet mikrokontroler
Dikuasainya tentang fungsi dan peran pada masing-masing rangkaian dalam sistem mikroprosesor dan sistem mikrokontroler	<p>Jarin, Asril,(2009). ”Mikroprosesor.” http://pksm.mercubuana.ac.id/new/elearning/files_modul/14014-2-746058333622.pdf (diakses tanggal 26 Desember 2012) Jenis : Modul Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arsitektur Intel 8051 - Sejarah Mikrokontroler 8051 - Diagram Blok

c. KD: Mampu Memprogram Sistem Mikroprosesor

Tingkat penilaian kesesuaian kompetensi dasar mampu memprogram sistem mikroprosesor dibagi menjadi dua indikator yaitu ditunjukkan proses pemrograman pada mikroprosesor dan diimplementasikan mikroprosesor sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik. Adapun tingkat penilaian kesesuaian sumber berdasarkan masing-masing indikator adalah sebagai berikut :

Tabel 10. Skor Tingkat Kesesuaian Sumber belajar internet dengan indikator “Ditunjukkan Proses Pemrograman pada Mikroprosesor”

No	Sumber Internet	Skor Nilai						Jumlah	Skor Aktual (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6			
1	UNY, Staff,(2011).”PENGENALAN Z80 SIMULATOR IDE OSHONSOFT.”	4	2	2	2	3	4	17	71%	Sesuai
2	www.installlist.wordpress.com, (2009). ”PENGENALAN SISTEM KENDALI BERBASIS MIKROPROSESOR.”	4	4	4	4	3	3	22	92%	Sangat Sesuai
3	Zaenudin, Djedjen,(2009). ”BAHASA DAN PENGEMBANGAN PROGRAM MIKROPROSESOR.”	4	4	2	2	4	4	20	83%	Sesuai
4	Stemik MDP, Staff,(2012). ”PRAKTIKUM MIKROPROSESOR DAN BAHASA	4	2	2	2	3	3	16	67%	Cukup Sesuai

No	Sumber Internet	Skor Nilai						Jumlah	Skor Aktual (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6			
	RAKITAN.”									
5	Ruli S, Riki,(2012). ”BAHASA RAKITAN.”	3	3	2	2	3	3	16	67%	Cukup Sesuai

Berdasarkan Tabel 10 sumber dengan nilai tertinggi adalah sumber yang kedua dengan nilai 92% dengan kriteria sangat sesuai sehingga sumber internet www.installist.wordpress.com, (2009). ”PENGENALAN SISTEM KENDALI BERBASIS MIKROPROSESOR.” dapat digunakan dalam pembelajaran elektronika industri disekolah.

Tabel 11. Skor Tingkat Kesesuaian Sumber Belajar Internet dengan Indikator “Diimplementasikan Mikroprosesor Sebagai Sub Sistem dalam Sistem Otomasi Elektronika”

No	Sumber Internet	Skor Nilai						Jumlah	Skor Aktual (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6			
1	Prasetya W, Arif,(2012). ”Aplikasi Mikroprosesor pada Robot.”	3	2	2	2	3	3	15	63%	Cukup Sesuai
2	Ghoni, M Mahfud Abdul,(2012). ”APLIKASI SISTEM BERBASIS MIKROPROSESOR.”	4	2	2	2	2	2	14	58%	Cukup Sesuai
3	Pradipta, Dimas Yan,(2012). ”SISTEM KOMPUTER, KOMUNIKASI, KENDALI DAN INSTRUMENTASI.”	4	3	1	2	4	4	18	75%	Sesuai
4	Setyawan,	3	2	3	3	2	4	17	71%	Sesuai

No	Sumber Internet	Skor Nilai						Jumlah	Skor Aktual (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6			
	Arif,(2012). "Sistem Mikroprosesor."									
5	Priyatmanto, Eko,(2012). "IMPLEMENTASI APLIKASI BERBASIS MIKROPROSESOR PADA INSTRUMEN LIFT (ELEVATOR)."	4	3	2	2	3	3	17	71%	Sesuai

Berdasarkan Tabel 11 dapat dilihat bahwa sumber internet Pradipta, Dimas Yan,(2012). "SISTEM KOMPUTER, KOMUNIKASI, KENDALI DAN INSTRUMENTASI" mendapatkan skor tertinggi 75% dengan kriteria sesuai. Dalam indikator ini tidak ditemukan kriteria yang sangat sesuai sehingga peneliti menentukan dengan skor tertinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sumber belajar berbasis internet berdasarkan kompetensi dasar mampu memprogram sistem mikroprosesor telah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran pelajaran elektronika industri. Sumber belajar internet yang telah dipilih dapat dilihat dalam Tabel 12 di bawah.

Tabel 12. Sumber Belajar di Internet yang Paling Sesuai dengan Kompetensi Dasar "Mampu Memprogram Sistem Mikroprosesor".

Kompetensi Dasar Mampu Memprogram Sistem Mikroprosesor	
Indikator	Sumber Internet
Ditunjukkan proses pemrograman pada mikroprosesor	www.installist.wordpress.com, (2009). "PENGENALAN SISTEM KENDALI BERBASIS MIKROPROSESOR." http://installist.files.wordpress.com/2009/12/kendali_berbasis_mikroprosesor.pdf

Kompetensi Dasar Mampu Memprogram Sistem Mikroprosesor	
Indikator	Sumber Internet
	(diakses tanggal 27 Desember 2012) Jenis : Modul Materi : <ul style="list-style-type: none"> - Automasi dan pengendalian berbasis mikroprosesor - Mikroprosesor dan Mikrokontroler - Arsitektur Mikrokontroler
Diimplementasikan mikroprosesor sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik.	Pradipta, Dimas Yan,(2012). "SISTEM KOMPUTER, KOMUNIKASI, KENDALI DAN INSTRUMENTASI." iswanto.staff.ums.ac.id/.../L200100074_Aplikasi-SBM.pptx (diakses tanggal 27 Desember 2012) Jenis : Slide Show/Persentasi Materi : <ul style="list-style-type: none"> - Pendahuluan - Tentang Sistem Berbasis Mikroprosesor (SBM) - Penggunaan Sistem Mikroprosesor - Aplikasi SBM pada sistem komputer - Aplikasi SBM pada sistem komunikasi - Aplikasi SBM pada sistem kendali dan instrumentasi

d. KD: Mampu Memprogram Sistem Mikrokontroler

Tingkat penilaian kesesuaian kompetensi dasar mampu Mampu memprogram sistem mikrokontroler dibagi menjadi dua indikator yaitu dikuasai bahasa pemrograman mikrokontroler dan diimplementasikan mikrokontroler sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik.. Adapun tingkat penilaian kesesuaian sumber berdasarkan masing-masing indikator adalah:

Tabel 13. Skor Tingkat Kesesuaian Sumber belajar internet dengan indikator “Dikuasai Bahasa Pemrograman Mikrokontroler”

No	Sumber Internet	Skor Nilai						Jumlah	Skor Aktual (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6			
1	Setyawan, Edhi,(2011).”Slide Mikro”	4	4	4	4	3	3	22	92%	Sangat Sesuai
2	Pardue, Joe,(2012).” C Programming for Microcontrollers.”	2	2	2	2	3	3	14	58%	Cukup Sesuai
3	Rahmadhani, Andri,(2012).” TUTORIAL PEMROGRAMAN MIKROKONTROLER AVR (BAGIAN I).”	4	2	4	4	4	4	22	92%	Sangat Sesuai
4	URO, Tim,(2009). ”Mikrokontroler dan Robotika.”	4	3	3	3	3	4	20	83%	Sesuai
5	Agfianto Eko Putra and Dhani Nugraha,(2010).” Tutorial Pemrograman Mikrokontroler AVR dengan WinAVR GCC (ATMega16/32/8535).”	4	3	4	4	3	3	21	88%	Sangat Sesuai

Berdasarkan Tabel 13 didapat tiga sumber internet yang sangat sesuai yaitu: (1) Setyawan, Edhi,(2011).”Slide Mikro”dengan nilai 92% kriteria sangat sesuai, (2) Rahmadhani, Andri,(2012).” TUTORIAL PEMROGRAMAN MIKROKONTROLER AVR (BAGIAN I)” dengan nilai 92% kriteria sangat sesuai, (3) Agfianto Eko Putra and Dhani Nugraha,(2010).” Tutorial Pemrograman Mikrokontroler AVR dengan WinAVR GCC (ATMega16/32/8535)” dengan nilai 88% kriteria sangat sesuai. Ketiga sumber tersebut sudah sangat sesuai digunakan dalam pembelajaran di sekolah.

Tabel 14. Skor Tingkat Kesesuaian Sumber belajar internet dengan indikator “Dimplementasikan Mikrokontroller Sebagai sub Sistem Dalam Sistem Otomasi Elektronik.”

No	Sumber Internet	Skor Nilai						Jumlah	Skor Aktual (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6			
1	Somantri, Yoyo dan Erik Haritman,(2010). ”CONTOH-CONTOH PROGRAM MIKROKONTROLER.”	4	3	4	4	4	3	22	92%	Sangat Sesuai
2	Perkasa, Gilang Rizki,(2009). ”JAM DIGITAL BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S51.”	4	3	3	3	3	3	19	79%	Sesuai
3	www.bsi.ac.id, Staff,(2010). ”Aplikasi Dasar Mikrokontroler 89C51.”	4	3	3	3	3	3	19	79%	Sesuai
4	B.Arifianto,(2012).”Aplikasi Mikrokontroler Untuk Dunia Otomasi.”	3	3	2	2	3	3	16	67%	Cukup Sesuai
5	Soebhakti, Hendawan,(2007).”Membuat Robot Line Follower.”	4	4	2	2	3	3	18	75%	Sesuai

Berdasarkan Tabel 14 terlihat bahwa perolehan nilai pada sumber pertama 92% dengan kriteria sangat sesuai. Sumber belajar internet Somantri, Yoyo dan Erik Haritman,(2010). ”CONTOH-CONTOH PROGRAM MIKROKONTROLER” dapat digunakan dalam pembelajaran mikrokontroler di sekolah. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sumber belajar yang diperoleh sudah sangat sesuai dengan kompetensi dasar sekolah. Sehingga sumber belajar yang

diperoleh dalam penelitian ini nantinya mampu sebagai referensi tambahan dalam pembelajaran. Sumber internet yang telah dipilih dapat dilihat dalam Tabel 15 di bawah.

Tabel 15. Sumber Belajar di Internet yang Paling Sesuai dengan Kompetensi Dasar “Mampu Memprogram Sistem Mikrokontroler”.

Kompetensi Dasar Mampu Memprogram Sistem Mikrokontroler	
Indikator	Sumber Internet
Dikuasai bahasa pemrograman mikrokontroler	<p>➤ Setyawan, Edhi,(2011).”Slide Mikro” zakki.dosen.narotama.ac.id/files/2011/12/slide-mikro.pdf (diakses tanggal 27 November 2012) Jenis : Modul hal 100-131 Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Langkah-langkah membuat aplikasi mikrokontroler At89s51 - Pemrograman assmbly At89s51 - Simbol-simbol khusus assmbly - Pengalamatan tidak langsung - Pengalamatan langsung <p>➤ Rahmadhani, Andri,(2012).” TUTORIAL PEMROGRAMAN MIKROKONTROLER AVR (BAGIAN I).” http://elka.fi.itb.ac.id/data/pdf/TUTORIAL%20PEMROGRAMAN%20MIKROKONTROLER%20AVR%20%20BAGIAN%20I%29.pdf (diakses tanggal 9 Desember 2012) Jenis : Modul Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sekilas tentang mikroprosesor - Sekilas tentang Code Vision AVR - Instalasi Code Vision AVR - Penggunaan Code Vision AVR <p>➤ Agfianto Eko Putra and Dhani Nugraha,(2010).” Tutorial Pemrograman Mikrokontroler AVR dengan WinAVR GCC (ATMega16/32/8535).” http://www.4shared.com/office/uIg9pkMC/tutorial_pemrograman_mikrokont.html (diakses tanggal 9 Desember 2012) Jenis : E-Book (Bab 3) Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipe-tipe data dalam Bahasa C

Kompetensi Dasar Mampu Memprogram Sistem Mikrokontroler	
Indikator	Sumber Internet
	<ul style="list-style-type: none"> - Deklarasi Variabel dan Konstanta - Pernyataan - Fungsi - Pernyataan kondisi dan pengulangan - Operasi logika dan bilangan biner - Operasi aritmatik - Pengulangan terus menerus atau infinite looping
Dimplementasikan mikrokontroller sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik	<p>Somantri, Yoyo dan Erik Haritman,(2010). "CONTOH-CONTOH PROGRAM MIKROKONTROLER." http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._PEND._TEKNIK_ELEKTRO/195708051985031-YOYO_SOMANTRI/Mt_klh_Mikroprosesor/Contoh_Program_Mikrokontroler.pdf</p> <p>(diakses tanggal 27 Desember 2012) Jenis : JobSheet Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat program Led berjalan - Membuat Led Flip-flop - Membuat program Key Pad - Membuat Program Penghitung (Counter) - Membuat Program Steper Motor

e. KD: Membuat laporan

Tingkat penilaian kesesuaian kompetensi dasar membuat laporan dibagi menjadi satu indikator yaitu laporan hasil pekerjaan dibuat sesuai dengan format dan prosedur/Instruksi Kerja yang ditetapkan. Adapun tingkat penilaian kesesuaian sumber berdasarkan indikator tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 16. Skor Tingkat Kesesuaian Sumber Belajar Internet dengan Indikator “Laporan Hasil Pekerjaan dibuat Sesuai dengan Format dan Prosedur/Instruksi Kerja yang ditetapkan.”

No	Sumber Internet	Skor Nilai						Jumlah	Skor Aktual (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6			
1	Syauqiyah Fitri, Siti Gia,(2011).” SISTEMATIKA PENULISAN LAPORAN PRAKTIKUM.”	3	4	4	4	2	1	18	75%	Sesuai
2	UII, Staff,(2011). “PANDUAN PENULISAN LAPORAN PRAKTIKUM.”	3	4	4	4	2	2	19	79%	Sesuai
3	Firman, Harry,(2009). “MENULIS KARYA ILMIAH.”	3	2	1	2	2	2	12	50%	Tidak Sesuai
4	Laros, Say,(2010). “Bagaimana Cara Menulis Laporan Kegiatan	2	1	2	2	2	2	11	46%	Tidak Sesuai
5	Yohanes,(2010). “Panduan Menyusun Laporan Praktikum.”	3	3	2	2	3	4	17	71%	Sesuai

Berdasarkan Tabel 16 di atas menjelaskan mengenai perolehan tingkat kesesuaian sumber belajar berdasarkan kompetensi dasar membuat laporan. Adapun tingkat kesesuaian sumber tertinggi 79% dengan kategori sesuai adalah sumber UII, Staff,(2011). “PANDUAN PENULISAN LAPORAN PRAKTIKUM.”. Dengan demikian dapat

disimpulkan bahwa sumber belajar dengan tema membuat laporan telah diterima dan sesuai dengan kompetensi dasar pelajaran elektronika industri. Sumber belajar tersebut dapat dilihat dalam Tabel 17 di bawah.

Tabel 17. Sumber Belajar di Internet yang Paling Sesuai dengan Kompetensi Dasar “Mampu Membuat Laporan”.

Kompetensi Dasar Membuat Laporan	
Indikator	Sumber Internet
Laporan hasil pekerjaan dibuat sesuai dengan format dan prosedur/Instruksi Kerja yang ditetapkan	<p>UII, Staff,(2011). “PANDUAN PENULISAN LAPORAN PRAKTIKUM.”</p> <p>http://diploma.chemistry.uui.ac.id/kuliah%20online/PANDUAN%20PENULISAN%20LAPORAN%20PRAKTIKU M.pdf</p> <p>(diakses tanggal 27 Desember 2012)</p> <p>Jenis : Modul</p> <p>Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tata tertib praktikum - Sistematika Laporan Resmi - Contoh panduan praktikum - Contoh isi laporan - Contoh Penulisan daftar Pustaka - Simbol dalam Sekema Kerja

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dalam penelitian eksplorasi sumber belajar berbasis internet dalam mata pelajaran mikrontroler di SMK Muhammadiyah Prambanan Yogyakarta dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat lima jenis sumber belajar untuk masing-masing kompetensi dasar dalam pelajaran mikrokontroler berbasis internet. Adapun jenis sumber belajar yang diperoleh berupa modul, E-Book dan Slide Show Presentasi, word, jobsheet. Setiap sumber belajar yang diperoleh dari internet telah disesuaikan sedemikian rupa berdasarkan kompetensi dasar SMK Muhammadiyah Prambanan. Sumber belajar yang diperoleh mampu menjadi tambahan materi dalam mempelajari pelajaran mikrokontroler.
2. Hasil pengkajian sumber belajar internet secara total dalam Kriteria **Sesuai** dengan mendapat skor **75%**. Tingkat kesesuaian masing-masing kompetensi dasar dari setiap masing-masing indikatornya diperoleh hasil yang sesuai. *Pertama*, pada kompetensi dasar menguasai prosedur penyusunan algoritma pada indikator pertama diperoleh satu sumber internet dengan nilai tingkat kesesuaian tertinggi 88% dengan kriteria sangat sesuai, indikator kedua sebesar 88% dengan kriteria sangat sesuai. *Kedua* pada kompetensi dasar mengidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler pada

indikator pertama diperoleh dua sumber dengan tingkat kesesuaian sebesar 96% dan 88% dengan kriteria masing-masing sangat sesuai, indikator kedua 96% dengan kriteria sangat sesuai. *Ketiga* pada kompetensi dasar mampu memprogram sistem mikroprosessor, tingkat kesesuaian pada indikator pertama sebesar 92% dengan kriteria sangat sesuai dan indikator kedua 75% dengan kriteria sesuai. *Keempat* pada kompetensi dasar mampu memprogram sistem mikrokontroller, pada indikator pertama diperoleh tiga sumber dengan tingkat kesesuaian 92%, 92% dan 88% dengan kriteria sangat sesuai dan indikator kedua sebesar 92% dengan kriteria sangat sesuai. Kemudian kompetensi dasar terakhir adalah membuat laporan, pada indikator diperoleh sumber dengan nilai tingkat kesesuaian sebesar 79% dengan kategori sesuai.

3. Terdapat 12 sumber belajar yang paling sesuai dengan mata pelajaran Mikrokontroler di Jurusan Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan. Selengkapnya dapat dilihat di lampiran.

B. Implikasi

1. Hasil penelitian ini digunakan sebagai bahan tambahan materi dalam pembelajaran mata pelajaran mikrokontroler di SMK Muhammadiyah prambanan, sehingga siswa bisa mendapatkan informasi lain selain didalam buku pelajaran.
2. Sebagai bukti bahwa sumber belajar yang diperoleh dari internet mampu menyesuaikan dengan kompetensi dasar pada pelajaran mikrokontroler,

sehingga proses pembelajaran tetap sesuai dengan ketentuan rencana pembelajaran awal.

3. Aplikasi dan contoh soal dalam sumber belajar berbasis internet beraneka ragam contoh kasus, sehingga siswa mampu untuk mengembangkan kemampuan dan keterampilan untuk memecahkan permasalahan tersebut.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan yakni sebagai berikut:

1. Pencarian sumber belajar dari internet hanya menggunakan mesin pencari www.google.co.id dan www.yahoo.com dengan durasi waktu 5 tahun terakhir.
2. Keterbatasan kata kunci untuk mencari sumber belajar. Kata kunci yang digunakan peneliti hanya berdasarkan kompetensi dasar dan indikator mata pelajaran terkait menggunakan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris.
3. Peneliti tidak menggunakan sumber yang sama untuk beberapa indikator.
4. Minimnya sumber asing yang ditemukan peneliti.

D. Saran

Penelitian lanjutan sejenis dapat dilakukan dengan mempertimbangkan hal-hal berikut:

1. Pencarian dapat menggunakan berbagai jenis mesin pencari seperti Astalavista, Bing dan lain-lain.
2. Hendaknya peneliti lebih menguasai bahasa asing sehingga pencarian dapat menggunakan berbagai bahasa seperti jepang, korea, jerman dan lain-lain.

3. Waktu pengkajian sumber belajar di internet lebih panjang sehingga dapat menyesuaikan satu sumber dari internet dengan berbagai indikator mata pelajaran terkait dan memungkinkan satu sumber belajar dapat berkesesuaian dengan banyak indikator.
4. Pemahaman yang lebih baik dalam materi untuk pencarian sumber belajar mata pelajaran terkait sangat mempengaruhi mutu sumber belajar yang di peroleh.

DATA DOSEN RESPONDEN

NAMA : Moh.Khoirudin, Ph.D

NIP : 19790412 200212 1 002

Jabatan : Lektor

Bidang Keahlian : Control of flexible structures, mechatronics, Linear Matrix Inequality based robust control.

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro
Universitas Negeri Yogyakarta

Alamat : Kompleks Masjid Al Amin, RT 08 RW 60, Joho, Condongcatur, Depok, Sleman,
Yogyakarta

Satuan Pendidikan : SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman
 Hari/Tanggal : 3 juni 2013
 Waktu : 14 :00 WIB
 Pokok Bahasan : Mata Pelajaran Mikrokontroler

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET																			
			Sumber 1 Nilai				Sumber 2 Nilai				Sumber 3 Nilai				Sumber 4 Nilai				Sumber 5 Nilai			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
1. Menguasai Prose- dur Penyusunan Algoritma Pemro- graman	• Ditunjukkan kaidah- kaidah yang berlaku dalam penyusunan al- goritma dan pemro- graman.	- Menyusun kaidah-kaidah yang berlaku dalam penulisan algoritma		√				√					√		√					√		
	• Diujikan algoritma dan pemrograman yang te- lah dikuasai dengan melakukan beberapa kasus.	- Menunjukkan dan mengekspresikan konsep dasar tentang - Algoritma - Flowchart - Bahasa pemrograman yang dapat berinteraksi dengan pheripheral pada sistem komputer - Pengujian algoritma dan pemrograman - Penggunaan algoritma dalam pemrograman - Menguji studi kasus penggunaan algoritma dalam pemrograman		√				√			√		√		√			√				
2. Mengidentifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler	• Diidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler	- Mengidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler - Menjelaskan : - Arsitektur mikroprosesor dan arsitektur	√				√			√			√		√			√				

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET																			
			Sumber 1 Nilai				Sumber 2 Nilai				Sumber 3 Nilai				Sumber 4 Nilai				Sumber 5 Nilai			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
		mikrokontroler																				
	<ul style="list-style-type: none">Dikuasainya tentang fungsi dan peran pada masing-masing rangkaian dalam sistem mikroprosesor dan sistem mikrokontroler	<ul style="list-style-type: none">Menjelaskan fungsi dan peran masing-masing unit/blok komponen dalam sistem mikroprosesor dan mikrokontroler	√					√					√			√						√
3. Mampu Memprogram Sistem Mikroprosesor.	<ul style="list-style-type: none">Ditunjukkan proses pemrograman pada mikroprosesor	<ul style="list-style-type: none">Menjelaskan Bahasa pemrograman pada mikroprosesorMerancang suatu program sederhana menggunakan konsep pemrograman pada mikroprosesor	√					√					√			√					√	
	<ul style="list-style-type: none">Diimplementasikan mikroprosesor sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik	<ul style="list-style-type: none">Mengimplementasi kan sistem mikroprosesor dalam sistem otomasi elektronikmengaplikasikan mikroprosesor sebagai komponen utama dalam sistem otomasi elektronika			√			√					√			√			√			
4. Mampu Memprogram Sistem	<ul style="list-style-type: none">Dikuasai bahasa pemrograman mikrokontroler	<ul style="list-style-type: none">Menjelaskan bahasa pemrograman mikrokontroler	√							√		√				√			√			

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET																				
			Sumber 1 Nilai				Sumber 2 Nilai				Sumber 3 Nilai				Sumber 4 Nilai				Sumber 5 Nilai				
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
Mikrokontroler	<ul style="list-style-type: none">Dimplementasikan mikrokontroler sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik.	<ul style="list-style-type: none">Mengimplementasikan mikrokontroler dalam sistem otomasi elektronikMengaplikasikan mikrokontroler dalam sistem otomasi elektronika	√				√				√					√			√				
5. Membuat Laporan	<ul style="list-style-type: none">Laporan hasil pekerjaan dibuat sesuai dengan format dan prosedur/Instruksi Kerja yang ditetapkan.	<ul style="list-style-type: none">Pembuatan laporan prosedur penggunaan komputer dan menganalisis jika terjadi kekeliruan-kekeliruan dalam proses pelaporan dengan menggunakan pendekatan statiska terapanMembuat laporan hasil pekerjaan dan menganalisis hasil pekerjaan berdasarkan kaidah-kaidah metode ilmiah		√				√				√					√			√			

Keterangan :

- 1 : Tidak Sesuai
2 : Kurang Sesuai
3 : Sesuai
4 : Sangat Sesuai

Kesesuaian :

- Konsep/metode materi
- Kebenaran materi
- Keluasan/ kedalaman materi
- Tingkat kesulitan
- Bahasa yang digunakan

DATA DOSEN RESPONDEN

NAMA : Sigit Yatmono, ST,M.T.

NIP : 19730125 199903 1 001

Jabatan : Asisten Ahli

Bidang Keahlian :

- Kendali Industri
- Telekomunikasi
- Pendidikan Teknik Elektro

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Universitas Negeri Yogyakarta

Alamat : Perum. Cabakan Asri No.16 Tegal Cabakan RT 6 RW 30 Sumberadi Mlati Sleman

Satuan Pendidikan : SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman
 Hari/Tanggal : 1 Juni 2013
 Waktu : 07.00 WIB
 Pokok Bahasan : Mata Pelajaran Mikrokontroler

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET																				
			Sumber 1 Nilai				Sumber 2 Nilai				Sumber 3 Nilai				Sumber 4 Nilai				Sumber 5 Nilai				
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1. Menguasai Prose- dur Penyusunan Algoritma Pemro- graman	• Ditunjukkan kaidah- kaidah yang berlaku dalam penyusunan al- goritma dan pemro- graman.	- Menyusun kaidah-kaidah yang berlaku dalam penulisan algoritma		√			√			√				√			√					√	
	• Diujikan algoritma dan pemrograman yang te- lah dikuasai dengan melakukan beberapa kasus.	- Menunjukkan dan mengekspresikan konsep dasar tentang - Algoritma - Flowchart - Bahasa pemrograman yang dapat berinteraksi dengan pheripheral pada sistem komputer - Pengujian algoritma dan pemrograman - Penggunaan algoritma dalam pemrograman - Menguji studi kasus penggunaan algoritma dalam pemrograman	√					√		√				√			√					√	
2. Mengidentifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler	• Diidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler	- Mengidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler - Menjelaskan : - Arsitektur mikroprosesor dan arsitektur		√				√			√			√			√					√	

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET																			
			Sumber 1 Nilai				Sumber 2 Nilai				Sumber 3 Nilai				Sumber 4 Nilai				Sumber 5 Nilai			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
		mikrokontroler																				
	<ul style="list-style-type: none">Dikuasainya tentang fungsi dan peran pada masing-masing rangkaian dalam sistem mikroprosesor dan sistem mikrokontroler	<ul style="list-style-type: none">Menjelaskan fungsi dan peran masing-masing unit/blok komponen dalam sistem mikroprosesor dan mikrokontroler		√				√			√				√			√			√	
3. Mampu Memprogram Sistem Mikroprosesor.	<ul style="list-style-type: none">Ditunjukkan proses pemrograman pada mikroprosesor	<ul style="list-style-type: none">Menjelaskan Bahasa pemrograman pada mikroprosesorMerancang suatu program sederhana menggunakan konsep pemrograman pada mikroprosesor			√		√			√						√			√			
	<ul style="list-style-type: none">Diimplementasikan mikroprosesor sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik	<ul style="list-style-type: none">Mengimplementasi kan sistem mikroprosesor dalam sistem otomasi elektronikmengaplikasikan mikroprosesor sebagai komponen utama dalam sistem otomasi elektronika			√			√			√				√			√			√	
4. Mampu Memprogram Sistem	<ul style="list-style-type: none">Dikuasai bahasa pemrograman mikrokontroler	<ul style="list-style-type: none">Menjelaskan bahasa pemrograman mikrokontroler	√					√			√			√		√			√			

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET																			
			Sumber 1 Nilai				Sumber 2 Nilai				Sumber 3 Nilai				Sumber 4 Nilai				Sumber 5 Nilai			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
Mikrokontroler	<ul style="list-style-type: none">Dimplementasikan mikrokontroler sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik.	<ul style="list-style-type: none">Mengimplementasikan mikrokontroler dalam sistem otomasi elektronikMengaplikasikan mikrokontroler dalam sistem otomasi elektronika		√				√				√			√			√				
5. Membuat Laporan	<ul style="list-style-type: none">Laporan hasil pekerjaan dibuat sesuai dengan format dan prosedur/Instruksi Kerja yang ditetapkan.	<ul style="list-style-type: none">Pembuatan laporan prosedur penggunaan komputer dan menganalisis jika terjadi kekeliruan-kekeliruan dalam proses pelaporan dengan menggunakan pendekatan statiska terapanMembuat laporan hasil pekerjaan dan menganalisis hasil pekerjaan berdasarkan kaidah-kaidah metode ilmiah	√				√					√				√		√		√		

Keterangan :

- 1 : Tidak Sesuai
2 : Kurang Sesuai
3 : Sesuai
4 : Sangat Sesuai

Kesesuaian :

- Konsep/metode materi
- Kebenaran materi
- Keluasan/ kedalaman materi
- Tingkat kesulitan
- Bahasa yang digunakan

DATA DOSEN RESPONDEN

NAMA : Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.

NIP : 19650829 199903 1 001

Jabatan : Lektor

Bidang Keahlian : Sistem Mikroprosesor

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Universitas Negeri Yogyakarta

Alamat : Candi Rt 01, Rw 25, Sumberadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta

Satuan Pendidikan : SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman
 Hari/Tanggal : 30 Mei 2013
 Waktu : 11 :00 WIB
 Pokok Bahasan : Mata Pelajaran Mikrokontroler

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET																				
			Sumber 1 Nilai				Sumber 2 Nilai				Sumber 3 Nilai				Sumber 4 Nilai				Sumber 5 Nilai				
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1. Menguasai Prose- dur Penyusunan Algoritma Pemro- graman	• Ditunjukkan kaidah- kaidah yang berlaku dalam penyusunan al- goritma dan pemro- graman.	- Menyusun kaidah-kaidah yang berlaku dalam penulisan algoritma		√					√					√				√					
	• Diujikan algoritma dan pemrograman yang te- lah dikuasai dengan melakukan beberapa kasus.	- Menunjukkan dan mengekspresikan konsep dasar tentang - Algoritma - Flowchart - Bahasa pemrograman yang dapat berinteraksi dengan pheripheral pada sistem komputer - Pengujian algoritma dan pemrograman - Penggunaan algoritma dalam pemrograman - Menguji studi kasus penggunaan algoritma dalam pemrograman																					
2. Mengidentifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler	• Diidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler	- Mengidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler - Menjelaskan : - Arsitektur mikroprosesor dan arsitektur		√				√					√					√				√	

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET																			
			Sumber 1 Nilai				Sumber 2 Nilai				Sumber 3 Nilai				Sumber 4 Nilai				Sumber 5 Nilai			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
		mikrokontroller																				
	<ul style="list-style-type: none">Dikuasainya tentang fungsi dan peran pada masing-masing rangkaian dalam sistem mikroprosesor dan sistem mikrokontroller	<ul style="list-style-type: none">Menjelaskan fungsi dan peran masing-masing unit/blok komponen dalam sistem mikroprosesor dan mikrokontroller	√					√			√			√		√					√	
3. Mampu Memprogram Sistem Mikroprosesor.	<ul style="list-style-type: none">Ditunjukkan proses pemrograman pada mikroprosesor	<ul style="list-style-type: none">Menjelaskan Bahasa pemrograman pada mikroprosesorMerancang suatu program sederhana menggunakan konsep pemrograman pada mikroprosesor			√		√					√				√				√		
	<ul style="list-style-type: none">Diimplementasikan mikroprosesor sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik	<ul style="list-style-type: none">Mengimplementasi kan sistem mikroprosesor dalam sistem otomasi elektronikmengaplikasikan mikroprosesor sebagai komponen utama dalam sistem otomasi elektronika			√			√				√		√						√		
4. Mampu Memprogram Sistem	<ul style="list-style-type: none">Dikuasai bahasa pemrograman mikrokontroller	<ul style="list-style-type: none">Menjelaskan bahasa pemrograman mikrokontroller	√					√		√				√				√				

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET																			
			Sumber 1 Nilai				Sumber 2 Nilai				Sumber 3 Nilai				Sumber 4 Nilai				Sumber 5 Nilai			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
Mikrokontroler	<ul style="list-style-type: none"> Dimplementasikan mikrokontroler sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik. 	<ul style="list-style-type: none"> Mengimplementasikan mikrokontroler dalam sistem otomasi elektronik Mengaplikasikan mikrokontroler dalam sistem otomasi elektronika 	√					√				√					√				√	
5. Membuat Laporan	<ul style="list-style-type: none"> Laporan hasil pekerjaan dibuat sesuai dengan format dan prosedur/Instruksi Kerja yang ditetapkan. 	<ul style="list-style-type: none"> Pembuatan laporan prosedur penggunaan komputer dan menganalisis jika terjadi kekeliruan-kekeliruan dalam proses pelaporan dengan menggunakan pendekatan statiska terapan Membuat laporan hasil pekerjaan dan menganalisis hasil pekerjaan berdasarkan kaidah-kaidah metode ilmiah 	√				√							√			√				√	

Keterangan :

- 1 : Tidak Sesuai
2 : Kurang Sesuai
3 : Sesuai
4 : Sangat Sesuai

Kesesuaian :

- Konsep/metode materi
- Kebenaran materi
- Keluasan/ kedalaman materi
- Tingkat kesulitan
- Bahasa yang digunakan

DATA GURU RESPONDEN

NAMA : Ahmad Awaludin Baiti

NIP : -

Jabatan : Guru Produktif Elins Dan MM

Bidang Keahlian : Elektronika Industri dan Multimedia

No.Telp/HP : 087738045447

Alamat : Nogotirto, Gamping Sleman YK

Sekolah : SMK Muhammadiyah Prambanan

Satuan Pendidikan : SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman
 Hari/Tanggal : 1 juni 2013
 Waktu : 11 :00 WIB
 Pokok Bahasan : Mata Pelajaran Mikrokontroler

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET																			
			Sumber 1 Nilai				Sumber 2 Nilai				Sumber 3 Nilai				Sumber 4 Nilai				Sumber 5 Nilai			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
6. Menguasai Prose- dur Penyusunan Algoritma Pemro- graman	• Ditunjukkan kaidah- kaidah yang berlaku dalam penyusunan al- goritma dan pemro- graman.	- Menyusun kaidah-kaidah yang berlaku dalam penulisan algoritma		√						√			√			√				√		
	• Diujikan algoritma dan pemrograman yang te- lah dikuasai dengan melakukan beberapa kasus.	- Menunjukkan dan mengekspresikan konsep dasar tentang - Algoritma - Flowchart - Bahasa pemrograman yang dapat berinteraksi dengan pheripheral pada sistem komputer - Pengujian algoritma dan pemrograman - Penggunaan algoritma dalam pemrograman - Menguji studi kasus penggunaan algoritma dalam pemrograman		√					√				√			√				√		
7. Mengidentifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler	• Diidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler	- Mengidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler - Menjelaskan : - Arsitektur mikroprosesor dan		√				√					√				√				√	

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET																			
			Sumber 1 Nilai				Sumber 2 Nilai				Sumber 3 Nilai				Sumber 4 Nilai				Sumber 5 Nilai			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
		arsitektur mikrokontroller																				
	<ul style="list-style-type: none">Dikuasainya tentang fungsi dan peran pada masing-masing rangkaian dalam sistem mikroprosesor dan sistem mikrokontroller	<ul style="list-style-type: none">Menjelaskan fungsi dan peran masing-masing unit/blok komponen dalam sistem mikroprosesor dan mikrokontroller	√					√				√				√			√			
8. Mampu Memprogram Sistem Mikroprosesor.	<ul style="list-style-type: none">Ditunjukkan proses pemrograman pada mikroprosesor	<ul style="list-style-type: none">Menjelaskan Bahasa pemrograman pada mikroprosesorMerancang suatu program sederhana menggunakan konsep pemrograman pada mikroprosesor	√					√			√				√				√			
	<ul style="list-style-type: none">Diimplementasikan mikroprosesor sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik	<ul style="list-style-type: none">Mengimplementasi kan sistem mikroprosesor dalam sistem otomasi elektronikmengaplikasikan mikroprosesor sebagai komponen utama dalam sistem otomasi elektronika		√					√		√				√				√			
9. Mampu Memprogram Sistem	<ul style="list-style-type: none">Dikuasai bahasa pemrograman mikrokontroller	<ul style="list-style-type: none">Menjelaskan bahasa pemrograman mikrokontroller		√				√			√				√				√			

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET																			
			Sumber 1 Nilai				Sumber 2 Nilai				Sumber 3 Nilai				Sumber 4 Nilai				Sumber 5 Nilai			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
Mikrokontroler	<ul style="list-style-type: none">Dimplementasikan mikrokontroler sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik.	<ul style="list-style-type: none">Mengimplementasikan mikrokontroler dalam sistem otomasi elektronikMengaplikasikan mikrokontroler dalam sistem otomasi elektronika		√				√			√			√			√			√		
10. Membuat Laporan	<ul style="list-style-type: none">Laporan hasil pekerjaan dibuat sesuai dengan format dan prosedur/Instruksi Kerja yang ditetapkan.	<ul style="list-style-type: none">Pembuatan laporan prosedur penggunaan komputer dan menganalisis jika terjadi kekeliruan-kekeliruan dalam proses pelaporan dengan menggunakan pendekatan statiska terapanMembuat laporan hasil pekerjaan dan menganalisis hasil pekerjaan berdasarkan kaidah-kaidah metode ilmiah				√		√			√			√		√		√				

Keterangan :

- 1 : Tidak Sesuai
2 : Kurang Sesuai
3 : Sesuai
4 : Sangat Sesuai

Kesesuaian :

- Konsep/metode materi
- Kebenaran materi
- Keluasan/ kedalaman materi
- Tingkat kesulitan
- Bahasa yang digunakan

DATA GURU RESPONDEN

NAMA : Endra Dwi Priyono, S.Pd

NIP :-

Jabatan : Guru Teknik Elektronika Industri

Bidang Keahlian : Elektronika Industri

No.Telp/HP : 08980375765

Alamat : Sanggrahan RT 07/RW 10 No.176 Condong Catur
Depok Sleman Yogyakarta

Sekolah : SMK Muhammadiyah Prambanan

Satuan Pendidikan : SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman
 Hari/Tanggal : 1 Juni 2013
 Waktu : 07.00 WIB
 Pokok Bahasan : Mata Pelajaran Mikrokontroler

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET																			
			Sumber 1 Nilai				Sumber 2 Nilai				Sumber 3 Nilai				Sumber 4 Nilai				Sumber 5 Nilai			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
6. Menguasai Prose- dur Penyusunan Algoritma Pemro- graman	• Ditunjukkan kaidah- kaidah yang berlaku da- lam penyusunan algo- ritma dan pemrogra- man.	- Menyusun kaidah-kaidah yang berlaku dalam penulisan algoritma		√						√				√				√			√	
	• Diujikan algoritma dan pemrograman yang te- lah dikuasai dengan melakukan beberapa kasus.	- Menunjukkan dan mengekspresikan konsep dasar tentang - Algoritma - Flowchart - Bahasa pemrograman yang dapat berinteraksi dengan pheripheral pada sistem komputer - Pengujian algoritma dan pemrograman - Penggunaan algoritma dalam pemrograman - Menguji studi kasus penggunaan algoritma dalam pemrograman																				
7. Mengidentifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler	• Diidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler	- Mengidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler - Menjelaskan : - Arsitektur mikroprosesor dan		√						√				√					√		√	

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET																			
			Sumber 1 Nilai				Sumber 2 Nilai				Sumber 3 Nilai				Sumber 4 Nilai				Sumber 5 Nilai			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
		arsitektur mikrokontroller																				
	<ul style="list-style-type: none">Dikuasainya tentang fungsi dan peran pada masing-masing rangkaian dalam sistem mikroprosesor dan sistem mikrokontroller	<ul style="list-style-type: none">Menjelaskan fungsi dan peran masing-masing unit/blok komponen dalam sistem mikroprosesor dan mikrokontroller	√						√				√				√			√		
8. Mampu Memprogram Sistem Mikroprosesor.	<ul style="list-style-type: none">Ditunjukkan proses pemrograman pada mikroprosesor	<ul style="list-style-type: none">Menjelaskan Bahasa pemrograman pada mikroprosesorMerancang suatu program sederhana menggunakan konsep pemrograman pada mikroprosesor		√					√			√				√				√		
	<ul style="list-style-type: none">Diimplementasikan mikroprosesor sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik	<ul style="list-style-type: none">Mengimplementasi kan sistem mikroprosesor dalam sistem otomasi elektronikmengaplikasikan mikroprosesor sebagai komponen utama dalam sistem otomasi elektronika		√						√		√					√			√		
9. Mampu Memprogram Sistem	<ul style="list-style-type: none">Dikuasai bahasa pemrograman mikrokontroller	<ul style="list-style-type: none">Menjelaskan bahasa pemrograman mikrokontroller		√					√			√				√				√		

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET																			
			Sumber 1 Nilai				Sumber 2 Nilai				Sumber 3 Nilai				Sumber 4 Nilai				Sumber 5 Nilai			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
Mikrokontroler	<ul style="list-style-type: none">Dimplementasikan mikrokontroler sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik.	<ul style="list-style-type: none">Mengimplementasikan mikrokontroler dalam sistem otomasi elektronikMengaplikasikan mikrokontroler dalam sistem otomasi elektronika	√					√				√			√				√			
10. Membuat Laporan	<ul style="list-style-type: none">Laporan hasil pekerjaan dibuat sesuai dengan format dan prosedur/Instruksi Kerja yang ditetapkan.	<ul style="list-style-type: none">Pembuatan laporan prosedur penggunaan komputer dan menganilisis jika terjadi kekeliruan-kekeliruan dalam proses pelaporan dengan menggunakan pendekatan statiska terapanMembuat laporan hasil pekerjaan dan menganalisis hasil pekerjaan berdasarkan kaidah-kaidah metode ilmiah				√					√				√				√			

Keterangan :

- 1 : Tidak Sesuai
2 : Kurang Sesuai
3 : Sesuai
4 : Sangat Sesuai

Kesesuaian :

- Konsep/metode materi
- Kebenaran materi
- Keluasan/ kedalaman materi
- Tingkat kesulitan
- Bahasa yang digunakan

DATA GURU RESPONDEN

NAMA : Penghayat Catur, ST

NIP : -

Jabatan : Kepala Bengkel Elin

Bidang Keahlian : Mikrokontroler

No.Telp/HP : 08156527508

Alamat : Keniten, Taman Martani Kalasan Sleman Yogyakarta

Sekolah : SMK Muhammadiyah Prambanan

Satuan Pendidikan : SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman
 Hari/Tanggal : 30 Mei 2013
 Waktu : 11 :00 WIB
 Pokok Bahasan : Mata Pelajaran Mikrokontroler

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET																			
			Sumber 1 Nilai				Sumber 2 Nilai				Sumber 3 Nilai				Sumber 4 Nilai				Sumber 5 Nilai			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
6. Menguasai Prose- dur Penyusunan Algoritma Pemro- graman	• Ditunjukkan kaidah- kaidah yang berlaku dalam penyusunan al- goritma dan pemro- graman.	- Menyusun kaidah-kaidah yang berlaku dalam penulisan algoritma			√			√			√			√					√			
	• Diujikan algoritma dan pemrograman yang te- lah dikuasai dengan melakukan beberapa kasus.	- Menunjukkan dan mengekspresikan konsep dasar tentang - Algoritma - Flowchart - Bahasa pemrograman yang dapat berinteraksi dengan pheripheral pada sistem komputer - Pengujian algoritma dan pemrograman - Penggunaan algoritma dalam pemrograman - Menguji studi kasus penggunaan algoritma dalam pemrograman	√						√		√			√						√		
7. Mengidentifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler	• Diidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler	- Mengidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler - Menjelaskan : - Arsitektur mikroprosesor dan		√			√			√				√					√		√	

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET																			
			Sumber 1 Nilai				Sumber 2 Nilai				Sumber 3 Nilai				Sumber 4 Nilai				Sumber 5 Nilai			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
		arsitektur mikrokontroller																				
	<ul style="list-style-type: none">Dikuasainya tentang fungsi dan peran pada masing-masing rangkaian dalam sistem mikroprosesor dan sistem mikrokontroller	<ul style="list-style-type: none">Menjelaskan fungsi dan peran masing-masing unit/blok komponen dalam sistem mikroprosesor dan mikrokontroller	√					√			√			√		√					√	
8. Mampu Memprogram Sistem Mikroprosesor.	<ul style="list-style-type: none">Ditunjukkan proses pemrograman pada mikroprosesor	<ul style="list-style-type: none">Menjelaskan Bahasa pemrograman pada mikroprosesorMerancang suatu program sederhana menggunakan konsep pemrograman pada mikroprosesor			√		√					√			√					√		
	<ul style="list-style-type: none">Diimplementasikan mikroprosesor sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik	<ul style="list-style-type: none">Mengimplementasi kan sistem mikroprosesor dalam sistem otomasi elektronikmengaplikasikan mikroprosesor sebagai komponen utama dalam sistem otomasi elektronika			√			√				√			√					√		
9. Mampu Memprogram Sistem	<ul style="list-style-type: none">Dikuasai bahasa pemrograman mikrokontroller	<ul style="list-style-type: none">Menjelaskan bahasa pemrograman mikrokontroller	√					√		√					√			√				

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET																			
			Sumber 1 Nilai				Sumber 2 Nilai				Sumber 3 Nilai				Sumber 4 Nilai				Sumber 5 Nilai			
			4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
Mikrokontroller	<ul style="list-style-type: none">• Dimplementasikan mikrokontroller sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik.	<ul style="list-style-type: none">- Mengimplementasikan mikrokontroller dalam sistem otomasi elektronik- Mengaplikasikan mikrokontroller dalam sistem otomasi elektronika	√					√				√				√				√		
10. Membuat Laporan	<ul style="list-style-type: none">• Laporan hasil pekerjaan dibuat sesuai dengan format dan prosedur/Instruksi Kerja yang ditetapkan.	<ul style="list-style-type: none">- Pembuatan laporan prosedur penggunaan komputer dan menganilisis jika terjadi kekeliruan-kekeliruan dalam proses pelaporan dengan menggunakan pendekatan statiska terapan- Membuat laporan hasil pekerjaan dan menganalisis hasil pekerjaan berdasarkan kaidah-kaidah metode ilmiah	√					√					√				√				√	

Keterangan :

- 1 : Tidak Sesuai
2 : Kurang Sesuai
3 : Sesuai
4 : Sangat Sesuai

Kesesuaian :

- Konsep/metode materi
- Kebenaran materi
- Keluasan/ kedalaman materi
- Tingkat kesulitan
- Bahasa yang digunakan

PENGKAJIAN SUMBER BELAJAR DI INTERNET

NAMA SEKOLAH : SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN SLEMAN YOGYAKARTA
 MATA PELAJARAN : MIKROKONTROLLER
 KELAS/SEMESTER : I / 1,2
 STANDAR KOMPETENSI : MEMPROGRAM PERALATAN SISTEM OTOMASI ELEKTRONIK
 YANG BERKAITAN DENGAN I/O BANTUAN : MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLLER
 KODE KOMPETENSI : ELIND 1
 SEARCH ENGINE : [WWW.GOOGLE.CO.ID](http://www.google.co.id) DAN [WWW.YAHOO.COM](http://www.yahoo.com)
 DI AKSES : 5 TAHUN TERAKHIR

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET				
			SUMBER 1	SUMBER 2	SUMBER 3	SUMBER 4	SUMBER 5
1. Menguasai Prosedur Penyusunan Algoritma Pemrograman	<ul style="list-style-type: none"> Ditunjukkan kaidah-kaidah yang berlaku dalam penyusunan algoritma dan pemrograman. 	<ul style="list-style-type: none"> Menyusun kaidah-kaidah yang berlaku dalam penulisan algoritma 	Indah, Dwi Rosa dan M Fachrurrozi,(2010). ”Algoritma dan Pemrograman 1.” http://www.unsri.ac.id/fasilkom/old_version/data/materi2/Modul%20Algoritma%20dan%20Pemrograman.pdf diakses tanggal 27 Desember 2012) Jenis : Modul Materi : - Pendahuluan - Pengenalan C++ - Variable dan tipe data	Aka, Wirman,(2009).”Algoritma Pemrograman dengan menggunakan C++.” ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2009/.../wirman-algoritma.doc (diakses tanggal 21 Desember 2012) Jenis : E-Book Materi : - Algoritma pemrograman - Contoh-contoh pemrograman	Liem, Inggriani,(2012).”Dasar Pemrograman (Bagian pemrograman prosedural).” http://blog.binadarma.ac.id/akbar/wp-content/uploads/2012/09/ebook_algoritma.pdf (diakses tanggal 21 Desember 2012) Jenis : E-Book (Page 17-25) Materi : - Pengertian dasar dalam pemrograman prosedural	Zarlis, Muhammad dan Handrizal,(2008). ”ALGORITMA & PEMROGRAMAN: Teori dan Praktik dalam Pascal.” http://ebookbrowse.com/algoritma-dan-pemrograman-teori-dan-praktik-dalam-pascal-edisi-kedua-final-pdf-d4623893 (diakses tanggal 19 Desember 2012) Jenis : E-Book Materi : - Apakah itu algoritma - Menilai sebuah algoritma - Penyajian algoritma - Struktur dasar algoritma - Tahapan dalam algoritma	Susanto, Kusnahadi,(2009). ”Algoritma & Pemrograman.” http://blogs.unpad.ac.id/k_susanto/wp-content/uploads/2009/02/pemrograman-pertemuan-1.pdf (diakses tanggal 21 Desember 2012) Jenis : SlideShow/Persentasi Materi : - Algoritma - Contoh penulisan - Algoritma dalam bahasa natural
	<ul style="list-style-type: none"> Diujikan algoritma dan pemrograman yang telah dikuasai dengan melakukan beberapa kasus. 	<ul style="list-style-type: none"> Menunjukkan dan mengekspresikan konsep dasar tentang <ul style="list-style-type: none"> Algoritma Flowchart Bahasa pemrograman yang dapat berinteraksi dengan pheripheral pada sistem komputer Pengujian algoritma dan pemrograman Penggunaan algoritma dalam pemrograman Menguji studi kasus penggunaan algoritma dalam pemrograman 	Minartiningtiyas, Brigida Arie,(2011).”Algoritma & Flowchart.” http://brigidaarie.files.wordpress.com/2011/10/algoritma-dan-flowchart3.pdf (diakses tanggal 21 Desember 2012) Jenis : SlideShow/Persentasi Materi : - Algoritma - Notasi Algoritma - Representasi Algoritma - Flowchart	Liyantanto, Rahmady,(2010). ”Algoritma Pemrograman.” http://liyantanto.files.wordpress.com/2010/09/alpro-01-pengantar-algoritma.pdf (diakses tanggal 21 Desember 2012) Jenis : SlideShow/Persentasi Materi : - Pendahuluan - Bahasa Pemrograman - Arti Penting Algoritma - Program Terstruktur dan Algoritma - Notasi Algoritma	Djamaris, Aurino,(2012). ”ALGORITMA AND FLOWCHART.” http://abc.aurino.com/wp-content/uploads/2012/02/abc01-Algoritma-dan-Flowchart.pdf (diakses tanggal 21 Desember 2012) Jenis : SlideShow/Persentasi Materi : - LANGKAH-LANGKAH DALAM PEMECAHAN MASALAH - PSEUDOCODE & ALGORITMA - FLOWCHART - CONTOH-CONTOH	Fatkhudin, Aslam,(2008). ”ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN TERSTURKTUR.” http://www.freewebs.com/fatkhudin/Modul/Algoritma_Pemrograman%20Terstruktur.pdf (diakses tanggal 21 Desember 2012) Jenis : E-Book Materi : - Alur program - Symbol-symbol Flowchart - Proses berurutan - PROSES PENCABANGAN	Tim Pembina Olimpiade komputer Universitas Udayana,(2009). ”ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN.” http://spiritissemangat.files.wordpress.com/2012/11/modul-pemrograman-osn-20092.pdf (diakses tanggal 21 Desember 2012) Jenis : E-Book(page 1-11) Materi : - Algoritma - Bahasa pemrograman pascal - Pengulangan pada pascal - Percabangan pada pascal

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET				
			SUMBER 1	SUMBER 2	SUMBER 3	SUMBER 4	SUMBER 5
2. Mengidentifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler	<ul style="list-style-type: none"> Diidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler 	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler Menjelaskan : <ul style="list-style-type: none"> Arsitektur mikroprosesor dan arsitektur mikrokontroler 	Iwijayanto,(2012).”CPU” nw.blog.ittelkom.ac.id/.../1.1-PENGENALAN-uC-dan-ARSITEKTURnya.ppt (diakses tanggal 27 November 2012) Jenis : Slide show/Persentasi Materi : <ul style="list-style-type: none"> Pengenalan Mikrokontroler dan Arsitekturnya Diagram sistem Mikroprosesor Mikrokontroler 	Ihsanto, Eko,(2012).” Arsitektur mikrokontroler.” slametwinardi.dosen.narotama.ac.id/files/2012/.../arsitektur-89s51.doc (diakses tanggal 27 November 2012) Jenis : Modul Materi : <ul style="list-style-type: none"> Arsitektur Intel 8051 Arsitektur Mikrokontroler AT89C51 	UNY,Staff,(2011). ”Mendeskrripsikan Mikroprosesor, Sistim Mikroprosesor, dan Mikrokontroler.” http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/07%20Modul%20Bahan%20Ajar-01.pdf (diakses tanggal 26 Desember 2012) Jenis : Modul Materi : <ul style="list-style-type: none"> Sejarah Mikroprosesor Mikroprosesr dan Sistem Mikroprosesor Mikrokontroler Survey Mikrokontroler Data Sheet mikrokontroler 	Mustaqim, Ilmawan,(2011). ”Sistem Mikroprosesor II.” staff.uny.ac.id/.../Sistem%20Mikroprosesor%20ii.ppt (diakses tanggal 26 Desember 2012) Jenis : Slide Show/Persentasi Materi :Slide 9-45 <ul style="list-style-type: none"> Terminology Mikrokontroler MICRCONTROLLER ARCHITECTURE 	Didik Widiyanto,Eko,(2012).” Teknik Interface dan Peripheral.” didik.blog.undip.ac.id/.../2012/.../TKC210-Kuliah1-Pengantar-2012-shared.pdf (diakses tanggal 27 November 2012) Jenis : Modul Materi : <ul style="list-style-type: none"> Antarmuka dan Periperal Desain Mikrokomputer
	<ul style="list-style-type: none"> Dikuasainya tentang fungsi dan peran pada masing-masing rangkaian dalam sistem mikroprosesor dan sistem mikrokontroler 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan fungsi dan peran masing-masing unit/blok komponen dalam sistem mikroprosesor dan mikrokontroler 	Jarin, Asril,(2009). ”Mikroprosesor.” http://pksm.mercubuana.ac.id/new/elearning/files_modul/14014-2-746058333622.pdf (diakses tanggal 26 Desember 2012) Jenis : Modul Materi : <ul style="list-style-type: none"> Arsitektur Intel 8051 Sejarah Mikrokontroler 8051 Diagram Blok 	Efendi,(2011).”SPESIFIKASI PERKEMBANGAN MIKROPROSESOR” efendi2612.files.wordpress.com/2010/11/part-5.ppt (diakses tanggal 26 Desember 2012) Jenis : Modul Materi : <ul style="list-style-type: none"> Mikroprosesor 8086/8088 Spesifikasi Hardware 8086/8088 Memori Interface Interface Input Output DIRECT MEMORY ADDRESS 	www.newagepublishers.com , (2009).” Introduction to Microcontrollers.” http://www.newagepublishers.com/samplechapter/001599.pdf (diakses tanggal 26 Desember 2012) Jenis : Modul Materi : <ul style="list-style-type: none"> Introduction Embedded Controller Microcontrollers and Microprocessors Types of Microcontrollers Microcontroller Applications Commercial Microcontroller Devices 	Rokhmad,(2012).” Mikrokontroler” smkn2sragen.sch.id/download/mikrokontroler.pptx (diakses tanggal 9 Desember 2012) Jenis : Slide/Persentasi Materi : Slide 16-45 <ul style="list-style-type: none"> Mikrokontroler System Input dan output Arsitektur 	Somantri, Yoyo,(2010). ”Sistem Mikroprosesor.” http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR. PEND. TEKNIK ELEKTRO/195708051985031-YOYO_SOMANTRI/Mt_klh_Mikroprosesor/Sistem_Mikroprosesor.pdf (diakses tanggal 26 Desember 2012) Jenis : Modul Materi : <ul style="list-style-type: none"> Sistem Mikroprosesor (µp) Penggunaan mikroprosesor Ringkasan
3. Mampu Memprogram Sistem Mikroprosesor.	<ul style="list-style-type: none"> Ditunjukkan proses pemrograman pada mikroprosesor 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan Bahasa pemrograman pada mikroprosesor Merancang suatu program sederhana menggunakan konsep pemrograman pada mikroprosesor 	UNY, Staff,(2011).”PENGENALAN Z80 SIMULATOR IDE OSHONSOFT.” http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/Z80%20SIMULATOR%20-%20LAB%20SHEET%201_0.pdf (diakses tanggal 9 Desember 2012) Jenis : Lab Sheet Materi : <ul style="list-style-type: none"> Tujuan Bahan dan Alat Teori dasar Langkah kerja 	www.installist.wordpress.com, (2009). ”PENGENALAN SISTEM KENDALI BERBASIS MIKROPROSESOR.” http://installist.files.wordpress.com/2009/12/kendali_berbasis_mikroprosesor.pdf (diakses tanggal 27 Desember 2012) Jenis : Modul Materi : <ul style="list-style-type: none"> Automasi dan pengendalian berbasis mikroprosesor Mikroprosesor dan Mikrokontroler Arsitektur Mikrokontroler 	Zaenudin, Djedjen,(2009). ”BAHASA DAN PENGEMBANGAN PROGRAM MIKROPROSESOR.” http://djejenzaenudin.files.wordpress.com/2009/10/memprogram_mikroprosesor.pdf (diakses tanggal 27 Desember 2012) Jenis : Modul hal 1-22 Materi : <ul style="list-style-type: none"> Bahasa dan Pengembangan Program Mikroprosesor Sistem Bilangan Pengoperasian Trainer Mpf-1 	Stemik MDP, Staff,(2012). ”PRAKTIKUM MIKROPROSESOR DAN BAHASA RAKITAN.” www.mdp.ac.id/materi/2011.../TK306-111061-527-13.doc (diakses tanggal 27 Desember 2012) Jenis : JobSheet Materi : <ul style="list-style-type: none"> Tujuan Dasar teori Prosedur percobaan 	Ruli S, Riki,(2012). ”BAHASA RAKITAN.” http://blogriki.files.wordpress.com/2012/03/dikt.pdf (diakses tanggal 27 Desember 2012) Jenis : Diktat Materi : <ul style="list-style-type: none"> Pengenalan Sistem Komputer Bahasa assembly Elemen bahasa assembly

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET				
			SUMBER 1	SUMBER 2	SUMBER 3	SUMBER 4	SUMBER 5
	<ul style="list-style-type: none"> Diimplementasikan mikroprosessor sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik 	<ul style="list-style-type: none"> Mengimplementasikan sistem mikroprosessor dalam sistem otomasi elektronik mengaplikasikan mikroprosessor sebagai komponen utama dalam sistem otomasi elektronika 	<p>Prasetya W, Arif,(2012). ”Aplikasi Mikroprosessor pada Robot.” iswanto.staff.umy.ac.id/files/2012/06/presemtasi.pptx (diakses tanggal 27 Desember 2012) Jenis : Slide Show/Persentasi Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Peralatan elektronik berbasis mikroprosessor Konsep dan struktur dasar mikroprosessor Dasar sistem berbasis mikroprosessor Aplikasi mikroprosessor pada robot 	<p>Ghoni, M Mahfud Abdul,(2012). ”APLIKASI SISTEM BERBASIS MIKROPROSESOR.” iswanto.staff.umy.ac.id/.../APLIKASI-SISTEM-BERBASIS-MIKROPROSESOR-L200080043.pptx (diakses tanggal 27 Desember 2012) Jenis : Slide Show/Persentasi Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Sistem kendali berbasis mikroprosessor Input Processing atau Plant Output Controller 	<p>Pradipta, Dimas Yan,(2012). ”SISTEM KOMPUTER, KOMUNIKASI, KENDALI DAN INSTRUMENTASI.” iswanto.staff.umy.ac.id/.../L200100074_Aplikasi-SBM.pptx (diakses tanggal 27 Desember 2012) Jenis : Slide Show/Persentasi Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pendahuluan Tentang Sistem Berbasis Mikroprosessor (SBM) Penggunaan Sistem Mikroprosessor Aplikasi SBM pada sistem komputer Aplikasi SBM pada sistem komunikasi Aplikasi SBM pada sistem kendali dan instrumentasi 	<p>Setyawan, Arif,(2012). ”Sistem Mikroprosessor.” blog.ub.ac.id/ardi93/files/.../Mikroprosessor_kuliah_5.ppt (diakses tanggal 27 Desember 2012) Jenis : Slide Show/Persentasi Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pengertian Mikroprosessor Mikroprosessor ideal Komputer Organisasi Mikroprosessor CPU vs Mikroprosessor 	<p>Priyatmanto, Eko,(2012).”IMPLEMENTASI APLIKASI BERBASIS MIKROPROSESOR PADA INSTRUMEN LIFT (ELEVATOR).” id.scribd.com/.../112828270/Implementasi-Aplikasi-Berbasis-Mikroprosessor-Pada-Instrumen-Lift.ppt (diakses tanggal 9 Desember 2012) Jenis : SlideShow/Persentasi Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Konsep dasar Lift Tipe Lift Prinsip kerja Implementasi mikroprosessor Proses kerja
4. Mampu Memprogram Sistem Mikrokontroller	<ul style="list-style-type: none"> Dikuasai bahasa pemrograman mikrokontroller 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan bahasa pemrograman mikrokontroller 	<p>Setyawan, Edhi,(2011).”Slide Mikro” zakki.dosen.narotama.ac.id/files/2011/12/slide-mikro.pdf (diakses tanggal 27 November 2012) Jenis : Modul hal 100-131 Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Langkah-langkah membuat aplikasi mikrokontroler At89s51 Pemrograman assmbly At89s51 Simbol-simbol khusus assmbly Pengalamatan tidak langsung Pengalamatan langsung 	<p>Pardue, Joe,(2012).” C Programming for Microcontrollers.” http://uploading.com/files/17bdd727/0976682206Microcontrollers.rar/ (diakses tanggal 9 Desember 2012) Jenis : E-Book Materi : Chapter 5</p> <ul style="list-style-type: none"> Statements and Blocks If-Else and Else-If Switch Loops – While, For and Do-while Break and Continue Goto and Labels A few practical examples: strlen, atoi, itoa, reverse 	<p>Rahmadhani, Andri,(2012).” TUTORIAL PEMROGRAMAN MIKROKONTROLER AVR (BAGIAN I).” http://elka.fi.itb.ac.id/data/pdf/TUTORIAL%20PEMROGRAMAN%20MIKROKONTROLER%20AVR%20%28BAGIAN%20I%29.pdf (diakses tanggal 9 Desember 2012) Jenis : Modul Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Sekilas tentang mikroprosessor Sekilas tentang Code Vision AVR Instalasi Code Vision AVR Penggunaan Code Vision AVR 	<p>URO, Tim,(2009). ”Mikrokontroler dan Robotika.” http://tridaryanto.files.wordpress.com/2009/06/mikrokontroler-dan-robotika.pdf (diakses tanggal 9 Desember 2012) Jenis : Modul Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pengenalan dengan mikrokontroler Berkenalan dengan AVR Studio Latihan 1 Menggunakan pemrograman bahasa C AVR dengan Led Mengatur kecepatan Motor DC dengan PWM TIMER COUNTER1 Sensor Device Robotika 	<p>Agfianto Eko Putra and Dhani Nugraha,(2010).” Tutorial Pemrograman Mikrokontroler AVR dengan WinAVR GCC (ATMega16/32/8535).” http://www.4shared.com/office/u1g9pkMC/tutorial_pemrograman_mikrokont.html (diakses tanggal 9 Desember 2012) Jenis : E-Book (Bab 3) Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipe-tipe data dalam Bahasa C Deklarasi Variabel dan Konstanta Pernyataan Fungsi Pernyataan kondisi dan pengulangan Operasi logika dan bilangan biner Operasi aritmatik Pengulangan terus menerus atau infinite looping

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	URAIAN MATERI	SUMBER BELAJAR DARI INTERNET				
			SUMBER 1	SUMBER 2	SUMBER 3	SUMBER 4	SUMBER 5
	<ul style="list-style-type: none"> Dimplementasikan mikrokontroller sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik. 	<ul style="list-style-type: none"> Mengimplementasikan mikrokontroller dalam sistem otomasi elektronik Mengaplikasikan mikrokontroller dalam sistem otomasi elektronika 	<p>Somantri, Yoyo dan Erik Haritman,(2010). ”CONTOH-CONTOH PROGRAM MIKROKONTROLER.” http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._P-END._TEKNIK_ELEKTRO/195708051985031-YOYO_SOMANTRI/Mt_klh_Mikroprosesor/Contoh_Program_Mikrokontroler.pdf (diakses tanggal 27 Desember 2012) Jenis : JobSheet Materi : <ul style="list-style-type: none"> Membuat program Led berjalan Membuat Led Flip-flop Membuat program Key Pad Membuat Program Penghitung (Counter) Membuat Program Steper Motor </p>	<p>Perkasa, Gilang Rizki,(2009). ”JAM DIGITAL BERBBASIS MIKROKONTROLER AT89S51.” http://gprizki.files.wordpress.com/2009/10/jam-digital-berbbasis-mikrokontroler-at89s511.pdf (diakses tanggal 27 Desember 2012) Jenis : JobSheet Materi : <ul style="list-style-type: none"> Mikrokontroler AT98S51 Sevent segment Shif Register 4094 Gambar Rangkaian Program </p>	<p>www.bsi.ac.id, Staff,(2010). ”Aplikasi Dasar Mikrokontroler 89C51.” http://belajarkomputersekarang.files.wordpress.com/2010/04/pertemuan-10-aplikasi-dasar-mikrokontroler-89c51.pdf (diakses tanggal 27 Desember 2012) Jenis : JobSheet Materi : <ul style="list-style-type: none"> Line Program Mneumonic Operand Latihan 1 Latihan 2 Latihan 3 </p>	<p>B.Arifianto,(2012).”Aplikasi Mikrokontroler Untuk Dunia Otomasi.” http://students.ukdw.ac.id/~robotic/Aplikasi%20Microcontroller%20Dalam%20Dunia%20Otomasi%20%28B.%20Arifianto%29.pdf (diakses tanggal 10 Desember 2012) Jenis : SlideShow/Persentasi Materi : <ul style="list-style-type: none"> Otomasi Mikrokontroler Contoh aplikasi Mikrokontroler Jenis dan metode pemrograman Mikrokontroler. </p>	<p>Soebhakti, Hendawan,(2007).”Membuat Robot Line Follower.” http://www.robotics.its.ac.id/membuat-robot-line-follower.html (diakses tanggal 10 Desember 2012) Jenis : Modul Materi : <ul style="list-style-type: none"> Robot line Follower Sensor proximity Posisi sensor Rangkaian Sensor Rangkaian mikrokontroler Rancangan mekanik robot </p>
5. Membuat Laporan	<ul style="list-style-type: none"> Laporan hasil pekerjaan dibuat sesuai dengan format dan prosedur/Instruksi Kerja yang ditetapkan. 	<ul style="list-style-type: none"> Pembuatan laporan prosedur penggunaan komputer dan menganilisis jika terjadi kekeliruan-kekeliruan dalam proses pelaporan dengan menggunakan pendekatan statiska terapan Membuat laporan hasil pekerjaan dan menganalisis hasil pekerjaan berdasarkan kaidah-kaidah metode ilmiah 	<p>Syauqiyah Fitri, Siti Gia,(2011).”SISTEMATIKA PENULISAN LAPORAN PRAKTIKUM.” http://www.4shared.com/office/rrC4FMCC/sistematika_penulisan_laporan_.html (diakses tanggal 10 Desember 2012) Jenis : SlideShow/Persentasi Materi : <ul style="list-style-type: none"> Karya Ilmiah Karya Ilmiah – Sistematika Laporan Praktikum Laporan Praktikum - Sistematika </p>	<p>UII, Staff,(2011). “PANDUAN PENULISAN LAPORAN PRAKTIKUM.” http://diploma.chemistry.uii.ac.id/kuliah%20online/PANDUAN%20PENULISAN%20LAPORAN%20PRAKTIKUM.pdf (diakses tanggal 27 Desember 2012) Jenis : Modul Materi : <ul style="list-style-type: none"> Tata tertib praktikum Sistematika Laporan Resmi Contoh panduan praktikum Contoh isi laporan Contoh Penulisan daftar Pustaka Simbol dalam Sekema Kerja </p>	<p>Firman, Harry,(2009). “MENULIS KARYA ILMIAH.” http://balai-arkeologi-medan.web.id/wp-content/uploads/2009/07/menulis-Karya-ilmiah.pdf (diakses tanggal 27 Desember 2012) Jenis : Artikel Materi : <ul style="list-style-type: none"> Karya ilmiah Sistematika karya ilmiah Laporan praktikum Menulis daftar pustaka Acuan </p>	<p>Laros, Say,(2010). “Bagaimana Cara Menulis Laporan Kegiatan.” http://www.ziddu.com/download/13200381/CaraMenulisLaporanKegiatan.doc.html (diakses tanggal 10 Desember 2012) Jenis : Artikel Materi : <ul style="list-style-type: none"> Laporan Format Laporan Macam-macam laporan </p>	<p>Yohanes,(2010). “Panduan Menyusun Laporan Praktikum.” http://yohanes.poltekkes-malang.ac.id/mod/resource/view.php?id=61 (diakses tanggal 10 Desember 2012) Jenis : Artikel Materi : <ul style="list-style-type: none"> Halaman judul Isi praktikum <ol style="list-style-type: none"> Pendahuluan Metode Hasil dan pembahasan Kesimpulan dan saran Daftar pustaka lampiran </p>

Sumber Belajar Internet yang Paling Sesuai Kompetensi Dasar

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Sumber Internet
1.	Menguasai Prosedur Penyusunan Algoritma Pemrograman	a. Ditunjukkan kaidah-kaidah yang berlaku dalam penyusunan algoritma dan pemrograman	<p>➤ Zarlis, Muhammad dan Handrizal,(2008). "ALGORITMA & PEMROGRAMAN: Teori dan Praktik dalam Pascal." http://ebookbrowse.com/algoritma-dan-pemrograman-teori-dan-praktik-dalam-pascal-edisi-kedua-final-pdf-d4623893 (diakses tanggal 19 Desember 2012)</p> <p>Jenis : E-Book</p> <p>Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apakah itu algoritma - Menilai sebuah algoritma - Penyajian algoritma - Struktur dasar algoritma - Tahapan dalam algoritma
		b. Diujikan algoritma dan pemrograman yang telah dikuasai dengan melakukan beberapa kasus	<p>➤ Fatkhudin, Aslam,(2008). "ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN TERSTURKTUR."</p> <p>http://www.freewebs.com/fatkhudin/Modul/Algoritma_Pemrograman%20Terstruktur.pdf (diakses tanggal 21 Desember 2012)</p> <p>Jenis : E-Book</p> <p>Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alur program - Symbol-symbol Flowchart - Proses berurutan - PROSES PENCABANGAN

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Sumber Internet
2.	Mengidentifikasi Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler	a. Diidentifikasi arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler	<p>➤ Ihsanto, Eko,(2012).” Arsitektur mikrokontroller.” slametwinardi.dosen.narotama.ac.id/files/2012/.../arsitektur-89s51.doc (diakses tanggal 27 November 2012) Jenis : Modul Materi : - Arsitektur Intel 8051 - Arsitektur Mikrokontroler AT89C51</p> <p>➤ UNY,Staff,(2011). ”Mendeskripsikan Mikroprosesor, Sistim Mikroprosesor, dan Mikrokontroler.” http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/07%20Modul%20Bahan%20Ajar-01.pdf (diakses tanggal 26 Desember 2012) Jenis : Modul Materi : - Sejarah Mikroprosesor - Mikroprosesr dan Sistem Mikroprosesor - Mikrokontroler - Survey Mikrokontroler - Data Sheet mikrokontroler</p>
		b. Dikuasainya tentang fungsi dan peran pada masing-masing rangkaian dalam sistem mikroprosesor dan sistem mikrokontroler	<p>➤ Jarin, Asril,(2009). ”Mikroprosesor.” http://pksm.mercubuana.ac.id/new/elearning/files_modul/14014-2-746058333622.pdf (diakses tanggal 26 Desember 2012) Jenis : Modul Materi : - Arsitektur Intel 8051 - Sejarah Mikrokontroler 8051 - Diagram Blok</p>

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Sumber Internet
3.	Mampu Memprogram Sistem Mikroprosesor	a. Ditunjukkan proses pemrograman pada mikroprosesor	<p>➤ www.installist.wordpress.com, (2009). "PENGENALAN SISTEM KENDALI BERBASIS MIKROPROSESOR."</p> <p>http://installist.files.wordpress.com/2009/12/kendali_berbasis_mikroprosesor.pdf (diakses tanggal 27 Desember 2012)</p> <p>Jenis : Modul</p> <p>Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Automasi dan pengendalian berbasis mikroprosesor - Mikroprosesor dan Mikrokontroler - Arsitektur Mikrokontroler
		b. Diimplementasikan mikroprosesor sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik	<p>➤ Pradipta, Dimas Yan,(2012). "SISTEM KOMPUTER, KOMUNIKASI, KENDALI DAN INSTRUMENTASI."</p> <p>iswanto.staff.umsida.ac.id/L200100074_Aplikasi-SBM.pptx (diakses tanggal 27 Desember 2012)</p> <p>Jenis : Slide Show/Persentasi</p> <p>Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pendahuluan - Tentang Sistem Berbasis Mikroprosesor (SBM) - Penggunaan Sistem Mikroprosesor - Aplikasi SBM pada sistem komputer - Aplikasi SBM pada sistem komunikasi - Aplikasi SBM pada sistem kendali dan instrumentasi

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Sumber Internet
4.	Mampu Memprogram Sistem Mikrokontroler	a. Dikuasai bahasa pemrograman mikrokontroler	<p>➤ Setyawan, Edhi,(2011).”Slide Mikro” zakki.dosen.narotama.ac.id/files/2011/12/slide-mikro.pdf (diakses tanggal 27 November 2012) Jenis : Modul hal 100-131 Materi : - Langkah-langkah membuat aplikasi mikrokontroler At89s51 - Pemrograman assmbly At89s51 - Simbol-simbol khusus assmbly - Pengalamatan tidak langsung - Pengalamatan langsung</p> <p>➤ Rahmadhani, Andri,(2012).” TUTORIAL PEMROGRAMAN MIKROKONTROLER AVR (BAGIAN I).” http://elka.fi.itb.ac.id/data/pdf/TUTORIAL%20PEMROGRAMAN%20MIKROKONTROLER%20AVR%20%28BAGIAN%20I%29.pdf (diakses tanggal 9 Desember 2012) Jenis : Modul Materi : - Sekilas tentang mikroprosesor - Sekilas tentang Code Vision AVR - Instalasi Code Vision AVR - Penggunaan Code Vision AVR</p>

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Sumber Internet
			<p>➤ Agfianto Eko Putra and Dhani Nugraha,(2010).” Tutorial Pemrograman Mikrokontroler AVR dengan WinAVR GCC (ATMega16/32/8535).” http://www.4shared.com/office/uIg9pkMC/tutorial_pemrograman_mikrokont.html (diakses tanggal 9 Desember 2012) Jenis : E-Book (Bab 3) Materi : - Tipe-tipe data dalam Bahasa C - Deklarasi Variabel dan Konstanta - Pernyataan - Fungsi - Pernyataan kondisi dan pengulangan - Operasi logika dan bilangan biner - Operasi aritmatik - Pengulangan terus menerus atau infinite looping</p>
		b. Dimplementasikan mikrokontroler sebagai sub sistem dalam sistem otomasi elektronik	<p>➤ Somantri, Yoyo dan Erik Haritman,(2010). ”CONTOH-CONTOH PROGRAM MIKROKONTROLER.” http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR. PEND. TEKNIK ELEKTRO/195708051985031-YOYO_SOMANTRI/Mt_klh_Mikroprosesor/Contoh_Program_Mikrokontroler.pdf (diakses tanggal 27 Desember 2012) Jenis : JobSheet Materi : - Membuat program Led berjalan - Membuat Led Flip-flop - Membuat program Key Pad - Membuat Program Penghitung (Counter)</p>

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Sumber Internet
			- Membuat Program Steper Motor
5.	Membuat Laporan	Laporan hasil pekerjaan dibuat sesuai dengan format dan prosedur/Instruksi Kerja yang ditetapkan	<p>➤ UII, Staff,(2011). “PANDUAN PENULISAN LAPORAN PRAKTIKUM.” http://diploma.chemistry.uii.ac.id/kuliah%20online/PANDUAN%20PENULISAN%20LAPORAN%20PRAKTIKUM.pdf (diakses tanggal 27 Desember 2012) Jenis : Modul Materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tata tertib praktikum - Sistematika Laporan Resmi - Contoh panduan praktikum - Contoh isi laporan - Contoh Penulisan daftar Pustaka - Simbol dalam Sekema Kerja

Pengisian Angket Pengkajian Sumber Belajar.



Pengecekan Sumber Internet



❖ PERSETUJUAN PROPOSAL

PROPOSAL SKRIPSI

EXPLORASI SUMBER BELAJAR MATA PELAJARAN
MIKROKONTROLLER BERBASIS INTERNET
DI JURUSAN ELEKTRONIKA INDUSTRI
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
SLEMAN YOGYAKARTA

Telah disetujui oleh:

Yogyakarta, 15 Januari 2013

Pembimbing Skripsi,

Dr. Edy SupriyadiNIP. 19611003 198703 1 002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta,

Dr. Moch. Bruri TrivonoNIP. 19560216 198603 1 003

Ketua Jurusan

Pendidikan Teknik Elektro,

Ketut Ima Ismara, M.Pd.M.KesNIP. 19610911 199001 1 001

❖ SURAT IZIN FAKULTAS TEKNIK UNY

22/05/2013 14:26:00



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 1685/UN34.15/PL/2013
Lamp. : 1 (satu) bendel
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

22 Mei 2013

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY
2. Bupati Sleman c.q. Kepala Bappeda Kabupaten Sleman
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi DIY
4. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Sleman
5. Kepala / Direktur/ Pimpinan : SMK Muhammadiyah Prambanan

Dalam rangka pelaksanaan Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul **"EXPLORASI SUMBER BELAJAR MATA PELAJARAN MIKROKONTROLLER BERBASIS INTERNET DI JURUSAN ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN SLEMAN YOGYAKARTA"**, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
1	Samprama Yuda	06501241024	Pend. Teknik Elektro - S1	SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu : Dr. Edy Supriyadi
NIP : 19611003 198703 1 002

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 22 Mei 2013 sampai dengan selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Dekan,
Wakil Dekan I,
Dr. Sunaryo Soenarto
NIP 19580630 198601 1 001

Tembusan:
Ketua Jurusan

06501241024 No. 1221

❖ SURAT IZIN PEMDA DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/4495N/5/2013

Membaca Surat : Wakil Dekan I Fak. Teknik UNY
Tanggal : 22 Mei 2013

Nomor : 1685/UN34.15/PL/2013
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

- Mengingat :**
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. ~~Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2007, tentang Pedoman penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;~~
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : SAMPRAMA YUDA NIP/NIM : 06501241024
 Alamat : KAMPUS KARANGMALANG YOGYAKARTA 55281
 Judul : EXPLORASI SUMBER BELAJAR MATA PELAJARAN MIKROKONTROLLER BERBASIS
 INTERNET DI JURUSAN ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH
 PRAMBANAN SLEMAN YOGYAKARTA
 Lokasi : SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN Kota/Kab. SLEMAN
 Waktu : 23 Mei 2013 s/d 23 Agustus 2013

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berkenan mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan ditubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan, ilmiah, dan pemegang ijin wajib menaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal 23 Mei 2013

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.

Kepala Biro Administrasi Pembangunan

Tembusan :

1. Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan);
2. Bupati Sleman c/q Bappeda
3. Ka. Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga DIY
4. Wakil Dekan I Fak. Teknik UNY
5. Yang Bersangkutan



❖ SURAT IZIN KABUPATEN SLEMAN YOGYAKARTA



Pemerintah Kabupaten Sleman
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511
 Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800
 Website: slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 1907 / 2013

TENTANG
PENELITIAN

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Keputusan Bupati Sleman Nomor : 55/Kep.KDH/A/2003 tentang Izin Kuliah Kerja Nyata, Praktek Kerja Lapangan, dan Penelitian.
 Menunjuk : Surat dari Sekretariat Daerah Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta
 Nomor : 070/4495/V/5/2013 Tanggal : 23 Mei 2013
 Hal : Izin Penelitian

MENGIZINKAN :

Kepada :
 Nama : SAMPRAMA YUDA
 No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 06501241024
 Program/Tingkat : S1
 Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
 Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Karangmalang Yogyakarta
 Alamat Rumah : Jl. Colombo Samirono No.184 CT.6 Sleman Yogyakarta
 No. Telp / HP : 081227798813
 Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul
**EXPLORASI SUMBER BELAJAR MATA PELAJARAN MIKROKONTROLER
 BERBASIS INTERNET DI JURUSAN ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK
 MUHAMMADIYAH PRAMBANAN SLEMAN YOGYAKARTA**
 Lokasi : SMK Muh. Prambanan Yogyakarta
 Waktu : Selama 3 bulan mulai tanggal: 23 Mei 2013 s/d 23 Agustus 2013

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib melapor diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian ijin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 27 Mei 2013

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris
 u.b.

Kepala Bidang Pengendalian dan Evaluasi



Dra. SUCIRIANI SINURAYA, M.Si, M.M
 Pembina, IV/a
 NIP 19630112 198903 2 003

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
3. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
4. Kabid. Sosial Budaya Bappeda Kab. Sleman
5. Camat Prambanan
6. Ka. SMK Muh. Prambanan Yogyakarta
7. Wadep. I Fak. Teknik UNY
8. Yang Bersangkutan

❖ SURAT IZIN SEKOLAH



PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH SLEMAN
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
 KELOMPOK TEKNOLOGI DAN INDUSTRI
 STATUS : TERAKREDITASI

Alamat : Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, 55572 Tlp. (0274) 496170 Fax (0274) 497990
 Web : www.smkmuhprambanan.net email : pos@smkmuhprambanan.net

SURAT IJIN PENELITIAN

No : 6326.0/REK/III.4.AU/FV/2013

Yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama	: Drs. Anton Subiyantoro, M.M.
2. NIP	: 19560716 198603 1 006
3. Pangkat/Golongan	: Pembina, IV/a
4. Jabatan	: Kepala sekolah
5. Unit Kerja	: SMK Muhammadiyah Prambanan

Dengan ini memberikan ijin kepada saudara :

1. Nama	: SAMPRAMA YUDA
2. Nomor Induk Mahasiswa	: 06501241024
3. Program / Tingkat	: S1
3. Fakultas	: Teknik UNY
4. Jurusan	: Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta
5. Untuk	: Mengadakan Penelitian dengan judul : " EXPLORASI SUMBER BELAJAR MATA PELAJARAN MIKROKONTROLER BERBASIS INTERNET DI JURUSAN ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN SLEMAN YOGYAKARTA "
6. Waktu Pelaksanaan	: 23 Mei 2013 – 23 Agustus 2013

Demikian surat ijin ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Prambanan, 30 Mei 2013
 Kepala Sekolah

 Drs. Anton Subiyantoro, M.M.
 NIP. 19560716 198603 1 006

